



**VAISALA**

**気象観測  
ダイジェストカタログ**

## 表紙の雲のご紹介

### 【巻雲(別名:すじ雲 学名:シーラス(Cirrus))】

巻雲は上層雲と呼ばれる地上約5~13kmの上空によく現れる雲の一つで、雲の中で通常は最も高い所に現れます。国際的な雲形の分類である十種雲形の一つであり、白く繊細で刷毛で書いたような繊維状の外観をもつのが特徴です。巻雲は、水蒸気量が非常に少ない、気温が-40°C以下の対流圏上部で発生するため、その層は薄く、氷の雲粒で生成されています。秋から冬によく見られ、高気圧に覆われた晴天のときにも現れますが、低気圧や台風が近づいてくるときは巻雲の量がだんだん増え、次第に天候が悪化することが多いです。

# ヴァイサラの計測機器について

ヴァイサラの歴史は、1930年代に高層気象の状態を観測する高層気象観測用ラジオゾンデの開発から始まりました。

以降、正確で信頼性の高いデータを提供し、耐久性に優れたヴァイサラの気象観測機器は世界各地における、気象予測、防衛、海洋気象、空港気象、道路気象、鉄道気象、エネルギー分野向け気象ソリューション、雷検知など、多岐にわたる気象観測の用途において活用されています。

また、1980年代からはこの高精度な気象観測技術を産業計測分野へ応用を始めました。気象観測において確かな実績を誇るヴァイサラの気象観測に関する技術は、電力業界、農業、工業、建設業界など、風向風速データや気象データが必要とされているあらゆる産業のさまざまな分野においても活用されています。

## 気象庁採用製品



PTB330  
デジタル気圧計



PWDシリーズ  
現在天気計・視程計



HMT333  
湿度温度変換器\*



WMT700シリーズ  
超音波風向風速計



HMP155  
湿度温度プローブ



PTB330TS  
ポータブルデジタル気圧計

## 気象庁検定取得可能製品

### 風速



WMT700シリーズ



WXT530シリーズ

### 気圧



PTB330



PTB210



PTB110\*

### 温度・湿度



HMP155



HMP110\* (湿度のみ)



HMT333\* (湿度のみ)

\* 本カタログ未掲載製品

# 目次

## 新製品

DMU801 データ管理ユニット(データロガー) .....	4
DIAL 大気プロファイラ DA10 .....	8
CL61 ライダーシーロメータ .....	10
FD70 前方散乱方式 視程計・現在天気計・ディストロメータ .....	12

## 複合気象

WXT530シリーズ ウェザートランスミッター .....	14
-------------------------------	----

## 風向風速

技術解説/ヴァイサラ 風向風速センサおよび気象センサ技術 .....	16
WMT700シリーズ 超音波風向風速計 .....	18
WXT532 超音波風向風速計 .....	20

## 湿度・温度

技術解説/ヴァイサラ HUMICAP® 相対湿度センサ .....	22
HMP155 湿度温度プローブ .....	24
DTR500シリーズ ラジエーションシールド .....	26
DTR13/DTR15 ラジエーションシールド .....	28
Indigo520 変換器 .....	30
HMP3 湿度温度プローブ .....	34
HMP7 湿度温度プローブ .....	38
TMP1 温度プローブ .....	42
Indigo500MIK ヴァイサラ気象観測用設置キット .....	44

## 気圧

技術解説/ヴァイサラ BAROCAP® 圧力センサ .....	46
PTB210 デジタル気圧計 .....	48
PTB330 デジタル気圧計 .....	50
SPH10/20 スタティック・プレッシャー・ヘッド .....	54
PTB330TS ポータブルデジタル気圧計 .....	56

## 視程・現在天気・感雨

PWD10、PWD12、PWD20、PWD22 現在天気計・視程計 .....	60
DRD11A 感雨センサ .....	64

## 二酸化炭素 CO<sub>2</sub>

技術解説/ヴァイサラ CARBOCAP® CO <sub>2</sub> センサ .....	66
GMP343 CO <sub>2</sub> プローブ .....	68
GMP252 CO <sub>2</sub> プローブ .....	72

## 大気環境

AQT530 大気環境トランスミッター .....	76
---------------------------	----

## ヴァイサラのシステム紹介

高層気象観測機器・システム .....	78
地上気象ステーション .....	80
道路気象計測機器 .....	82
航空気象システム・計測機器 .....	84
雷検知システム .....	86
防衛気象システム・観測機器 .....	88

## 修理・校正サービス／ヴァイサラについて

ライフサイクルサービス .....	90
より良い世界に向けての観測(会社概要) .....	96



### 特長

- 高度なアルゴリズムを使用してセンサ計測データを収集および処理
- 観測、機器情報、メンテナンス履歴を保存
- 高い拡張性とカスタマイズ性
- オープンな設計により優れたセンサ接続性を実現
- 低消費電力
- 最新のハードウェア、ファームウェア、ネットワークセキュリティ機能
- 構成の作成と変更のためのビジュアル構成ツール
- 長寿命の堅牢な設計
- 過酷な環境条件でも高い信頼性
- サージ保護機能内蔵
- 設置が簡単で、経済的なメンテナンスとアップグレードが現場でも遠隔でも可能
- 内部電圧、動作電流、温度の監視を含む自己診断機能
- 安全性の低いサブシステムとインターネットの間のゲートウェイとしても使用可能

ヴァイサラ DMU801 データ管理ユニットは、気象ステーションのセンサからのデータフローを取得、管理します。オープン設計のため、センサの選択とデータインターフェースに柔軟性があります。DMU801は、計測データの分析とビジュアル化を行うために、ヴァイサラ NM10 観測ネットワークマネージャーやお客様の任意のシステムに送信するように構成することができます。

### 設計原理としての信頼性

DMU801のハードウェアは、過酷な環境条件下での使用向けに設計、試験されています。また、業界で実績のあるコンポーネントのみを使用しています。

ローカルデータベースにより、外部通信ネットワークがダウンした場合でも、収集されたデータは保護されます。

### 高品質なデータ

DMU801は高度なアルゴリズム計算を実行して、センサからの計測データを処理します。さらに、データを送信する前に、予め設定された基準でセンサデータの精度を検証します。

### 設計に組み込まれた安全性

DMU801は、データを保護するための安全なネットワークプロトコル、業界標準の暗号化プロトコルを使用した安全な通信インターフェース、動的なファイアウォール保護など、多くのデータセキュリティ機能を備えています。不正アクセスを防ぐために体系的なユーザー管理が実施され、継続的な改善のために定期的なファームウェアの更新が提供されます。

### エネルギー効率

低消費電力のDMU801は、遠隔地での使用にも最適なソリューションです。DMU801はソーラーパネルの電力で動作できます。

### ニーズに合わせて拡張

DMU801は3つのサイズから選択できます。プロセッサボードが搭載されており、オプションのプラグインモジュールを2個、4個、または8個搭載できるスペースがあります。拡張のニーズに応じてベースユニットのサイズを選択し、追加のプラグインモジュールで補完することができます。

### 容易な設定作成

ヴァイサラ DMU801 設定ツールを使用して、独自の設定ファイルの作成や、既存の設定ファイルの変更ができます。直感的かつ視覚的な設計がされているため、使いやすいツールとなっています。

### 遠隔管理

メンテナンス、設定、トラブルシューティング作業のために、DMU801には現場だけでなく遠隔からもシステムを制御できるWebユーザーインターフェースが組み込まれています。ほとんどの新機能は、リモート接続で使用することができます。

# 技術情報

## 動作環境

動作温度範囲 <sup>1)</sup>	-40～+85°C
拡張動作温度範囲 (ご要望に応じて利用可能)	-60～+85°C
保管温度範囲	-60～+85°C
動作湿度範囲	0～100%RH (結露のないこと)

1) 一部のDMU801プラグインモジュールでは動作温度範囲が異なる場合があります。プラグインモジュールのデータシートを参照してください。

## 電源仕様

動作電圧範囲	8～32V DC (最大10A)
消費電力 (標準)	500mW
ヒーター電圧	公称 24V DC
ヒーターの最大入力電流	12A
コネクタ (電源/ヒーター入力)	Phoenix Contact FKCN 2,5/2-ST-5,08 2個 (付属)

## 入出力

### イーサネット

ポート	CPUのeth0、プラグインモジュールを備えた追加ポート
対応規格	IEEE 802.3u
物理レイヤー	Base-T
データレート	10/100Mbps
コネクタ	リンク LED 付き RJ45
データ転送	オートネゴシエーションによる全二重/半二重

### USB

ポート	1
対応規格	USB 2.0
シグナリング	高速
コネクタ	USB-C

### シリアル

ポート	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS-232/RS-485/SDI-12ポート1個</li> <li>RS-485ポート2個</li> <li>プラグインモジュールを備えた追加ポート</li> </ul>
対応ビットレート	1,200～115,200bps
電源出力	ソフトウェア制御可能な電源出力ピン 5本
信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS-232: RXD, TXD</li> <li>RS-485: D+/D-</li> </ul>
デジタル入出力	3.3V ロジックレベル GPIO ピン 4本、パルスカウント/周波数対応
コネクタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phoenix Contact DFMC 1,5/4-ST-3,5-LR 2個 (付属)</li> <li>M8 4ピン (オス) 1個</li> </ul>

### TCP/IP

対応プロトコル	DHCP、DNS、NTP、ARP、ICMP、エコー、TCP/IP、SSH、UDP、DTLS、HTTPS <sup>1)</sup>
---------	---

1) このリストは変更されることがあります。

## 処理システム

プロセッサ	ARM Cortex A9、800MHz
メモリ	1GB DDR3L RAM、8GB eMMCフラッシュ
外部メモリ	SDカード (最大 32GB) <sup>1)</sup>
対応OS	Linux
通信プロトコル	IPv4 および IPv6
<b>リアルタイムクロック (標準)</b>	
精度	月差20秒未満
バックアップバッテリー	CR1225 / BR1225
バックアップ時間	5年以上

1) 内蔵メモリが不足する場合は、SDカードで補完することができます。

## 一般仕様

質量	2スロットユニット: 0.35kg 4スロットユニット: 0.48kg 8スロットユニット: 0.71kg
設置	DIN レール 35mm

### 寸法 (高さ×幅×奥行)<sup>1)</sup>

2スロット	120×77×84mm
4スロット	120×113×84mm
8スロット	120×185×84mm

### 材質

ネジ、ワッシャー、DIN レール固定具	ステンレス AISI 316
フレームプロファイル	アルミニウム EN AW-6060 T6
エンドカバー	PC/ABS 樹脂

1) コネクタとケーブル用に追加のスペースを確保してください。たとえば、センサコネクタにはDMU801のフレームから最低20mmの追加スペースが必要です。

## 適合規格

EU指令および規制	EMC、RoHS	
EMC イミュニティ	EN 61326-1、工業環境 <sup>1)</sup>	
EMC エミッション	CISPR 32/EN 55032、クラスB FCC part 15 B、クラスB ICES-3/NMB-3 (クラスB)	
基準適合マーク	CE、FCC、ICES、RCM、UKCA	
<b>試験</b>	<b>適合規格</b>	<b>説明/値</b>
海洋	IEC 60945	
振動 (正弦波)	IEC 60068-2-6	5～13.2Hz、1mmの振幅 13.2～200Hz、0.7g
粗雑な取り扱い	IEC 60068-2-31	落下高さ 100cm
衝撃	IEC 60068-2-27	15g、11ms、のこぎり波
乾熱	IEC 60068-2-2	+85°C
高温高湿	IEC 60068-2-78	+40°C、95%RH
低温	IEC 60068-2-1	-60°C

1) DMX801モデムキャリアモジュールは、EN 61326-1基本レベルに準拠しています。イーサネット接続には、EN 61326-1工業環境レベルに準拠するための外部サージ保護が必要です。

## プラグインモジュール

- DMA801 アナログ計測モジュール
- 保護機能付き差動アナログ入力4個
  - 0~30Vシングルエンド計測チャンネル2個
  - センサ励起電力

- DMA802 アナログ計測モジュール
- 保護機能付き差動アナログ入力4個
  - 0~30Vシングルエンド計測チャンネル2個
  - 周波数/カウンタ計測チャンネル2個
  - センサ励起電力

- DMS801 シリアルモジュール
- 電力制御と保護機能を備えたシリアルポート4個：
    - 絶縁RS-485ポート3個
    - 多目的RS-485/RS-232/SDI-12ポート1個

- DMS802 シリアルモジュール
- 電力制御と保護機能を備えたシリアルポート4個：
    - 標準RS-232シリアルポート2個
    - 多目的RS-485/RS-232ポート1個
    - 多目的RS-485/RS-232/SDI-12ポート1個

- DME801 イーサネットスイッチモジュール
- ギガビット銅線ポート3個
  - SFP光ファイバーポート2個

- DMX801 モデムキャリアモジュール
- 標準mPCIeカードモデム対応
  - SIMカードホルダーまたは内蔵SIM
  - 低電力LTE Cat 1モデムモジュール対応

- DMB801 気圧計モジュール クラス A 校正済み気圧計

注：プラグインモジュールの詳細については、各プラグインモジュールのデータシートを参照してください。

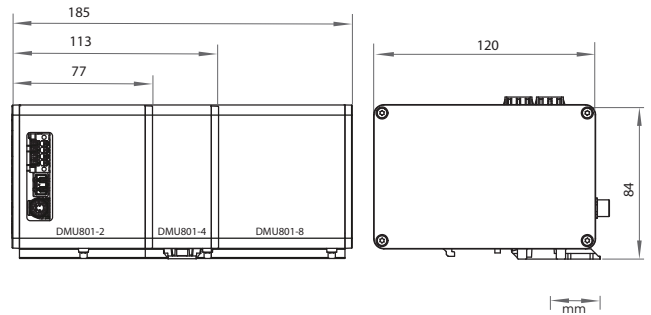
## 自己診断機能

内部温度モニタリング

電圧モニタリング

電流モニタリング

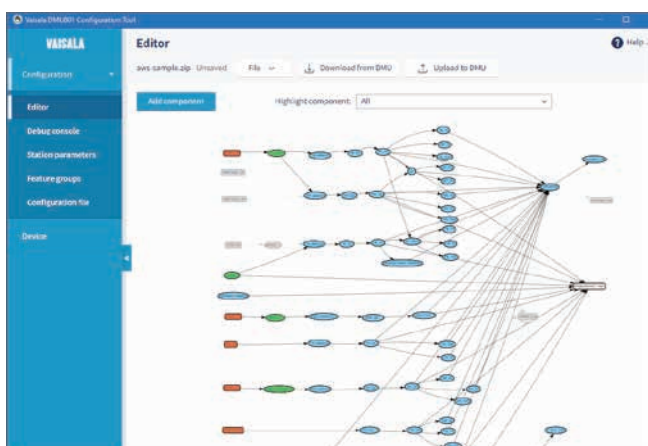
筐体扉モニタリング（扉の開閉を検知するもの）



DMU801の寸法(全サイズ)



# ソフトウェアツール

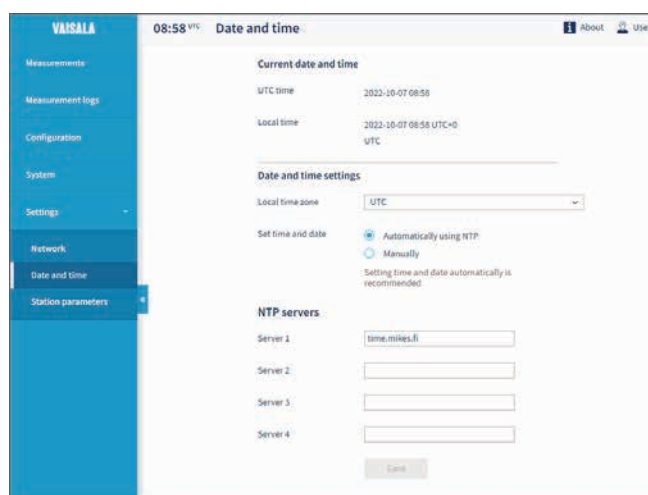


## ヴァイサラDMU801設定ツール

設定ツールは、特定の気象ステーションの動作を定義する設定ファイルの作成および変更を可能にします。基本的な気象計算が含まれており、既存のPythonモジュールやカスタムのPython計算で簡単に拡張できます。設定は、ツール内で色付きのノードとしてビジュアル化されます。

機能：

- 設定ファイルの作成および変更用
- 設定ファイルはPython 3に基づくスクリプトとライブラリで構成
- 基本的な気象計算を含む
- 既存のPythonモジュールとカスタムのPython計算で簡単に拡張可能



## ヴァイサラDMU801 Webユーザーインターフェース

Webユーザーインターフェースでは、日付や時刻などのステーション固有のパラメータを設定できます。別途インストールする必要はなく、ユーザーがステーションに接続するとブラウザ接続が自動的に確立されます。このツールは、個々のセンサの有効化と無効化、ログファイルの表示とダウンロードなど、一般的なメンテナンス作業の実行に役立ちます。

機能：

- メンテナンス作業用
- 専用のソフトウェアは不要
- ステーションイベントの表示、ログファイルのダウンロード
- ステーションパラメータの設定と変更
- 消費電力の詳細などのステーションメタデータの表示
- ファームウェアのリモート更新

# DIAL 大気プロファイラ DA10

悪天予想と気候モデリングの強化を実現する、  
高度なリアルタイム水蒸気プロファイル



大気中の水蒸気計測は、これまで各地域の観測地点で人員を必要とし、時間も費用もかかるプロセスでした。革新的なヴァイサラ DA10 差分吸収ライダー（DIAL、Differential Absorption Lidar）は、境界層内の水蒸気を連続的かつ自律的にモニタリングする機能を備えた業界初の大気プロファイラです。DA10を使用することで、気象学者や気象予報士は大気湿度を24時間365日モニタリングできるようになり、荒天警報の精度を高めることができます。

世界的に行われている高層気象観測により湿度パターンの全体像が得られるとともに、DA10によってあらゆる場所、あらゆる状況下において境界層の水蒸気を連続的に計測できます。DA10は、これまで容易に利用することができなかったNWPモデリングに適した広範で研究機関レベルのデータの利用を可能にし、高分解能プロファイル機能を有した高性能シーロメータとしても機能します。

気象モデリングと気候モデリングが組み合わさることで、気象機関は高精度で信頼性の高い現地観測にアクセスでき、雷雨や鉄砲水などの危険な気象状況に先立って各地域に早期に警報を発令する上で不可欠な情報を得ることができます。

## 特長

### 予測モデリングとデータ同化が向上

あらゆる気象状況下においてほぼリアルタイムで幅広い研究機関レベルのデータを迅速に取得できます。また、統合を容易にする一般的なデータ形式を使用しており、NWPモデリングに適しています。DA10は、高分解能プロファイル機能を有した高性能シーロメータとしても機能します。

### 運用ネットワークの構築や強化

手頃な価格で新しい観測ネットワークを構築することや、既存の観測ネットワークに統合することにより、特定地域のデータ収集能力を強化し、予報精度を向上できます。DA10は、開梱から稼働まで1時間で簡単に行うことができ、オペレータや消耗品なしで自律的に動作します。

### セキュリティ性の高い常時稼働により、手間いらずの運用が可能

業界最高水準の統合ソフトウェアセキュリティにより、装置とデータが損なわれることがないため、重要な業務に集中できます。堅牢で校正不要な設計により、メンテナンスがほとんど不要なため、時間を節約できます。

### 業界のエキスパートによって開発され実績ある技術を採用

85年を超える事実に基づいた観測に基づいて構築されたDA10は、特許取得済みの送信機技術を備え、熱帯から極寒地までさまざまなお客様の現場においてその性能の高さが実証されています。個別の工場検証によって最高レベルの性能を実現するとともに、ヴァイサラの専門スタッフによる24時間365日のグローバルサポートも提供しています。

## 主な機能

- 最大4kmの**水蒸気プロファイリング**
- データの同化を容易にする**不確かさのデータ**を含む
- 最大18kmの**バックスキヤットプロファイリング**
- **NetCDFデータ形式**はモデリングにプラグアンドプレイで使用でき、サードパーティのビジュアルツールにも対応
- ユーザーレベルまで含む**包括的なシステムセキュリティ**とファームウェアのリモートアップグレードにより、データ管理とデータソースを強化
- **シングルレンズ技術**により、過酷な状況下でも多重散乱を最小限に抑え、優れたオーバーラップにより低高度（200m未満）での検出を実現
- **最適化された近・遠距離光学系**により、優れた全範囲計測プロファイルを実現
- **優れた信号対雑音比**により、高レベルの詳細情報を含むプロファイルを提供
- **雲と空の状態のレポート** - DA10はシーロメータ機能を備え、高性能シーロメータとして機能

## ヴァイサラを選定する理由

### 専門知識とイノベーション

より良い、より安全な日常生活を送るために、最も信頼性が高く正確な気象情報が期待されています。その実現をヴァイサラがサポートします。

気候変動や異常気象による日々への影響が高まり続ける中、気象の専門家が気象現象をより深く理解し、予測、説明できるように、ヴァイサラはイノベーションを起こし、観測機器の充実を図っています。85年にわたる実績のある気象観測の専門知識に裏打ちされたヴァイサラのソリューションは、170か国以上の気象学者に信頼され、情報に基づいた意思決定を支援しています。

### 信頼のおける性能とサポート

現在も今後も、ご不明な点が生じた場合でも、24時間365日のグローバルサポートでの対応、プロジェクト能力、トレーニングの提供により、システムを最大限に活用することができます。数十年にわたり最高のテクノロジーとサポートを提供し続けてきた経験に基づくヴァイサラのパートナーシップの理念は、業界で並ぶものがありません。

よりスマートに、より迅速に、  
連続的な湿度プロファイリングを  
実現するDIAL

## 持続可能な未来のための信頼できる気象観測

# VAISALA

[vaisala.com/ja/meteorology](https://vaisala.com/ja/meteorology)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](https://www.vaisala.com/ja/contactus)

不可視光レーザー  
光学器具でレーザー光を  
直接見ないでください。  
クラス1Mレーザー製品

Ref. B212719JA-B ©Vaisala 2023

本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。

## CL61 ライダーシーロメータ ディポラライゼーション計測機能付き

研究向け計測機器と運用向けシーロメータの間の両機能を搭載



### 特長

#### 費用効率に優れた、 研究機器レベルの性能

正確な液相/固相の判別や、埃、砂、火山灰の層の検知をシンプルで手頃なパッケージとして提供します

#### 設置と統合が容易

NetCDFデータ形式を使用した簡単な接続と、既存のヴァイサラ製シーロメータ環境への統合により、開梱から短時間で運用開始が可能です

#### 時間とコストを節約

消耗部品がなく、遠隔監視や自動基本メンテナンスおよびトラブルシューティング、さらに専門的なソフトウェアセキュリティを備えており、実質的にメンテナンスフリーです

#### 運用ネットワーク向けに設計

天候に左右されず途切れることのない信頼性の高い計測は、複数の場所からの包括的なデータセットを収集し、活用する新たな機会を提供します

#### 気象業界の専門家によるサポート

80年にわたる事実即した観察と実績のある実地試験を基に、ヴァイサラの専門知識とグローバルなサポートを通じて安心を提供します

今日の気候変動において、高品質な鉛直プロファイリングデータから得られる洞察は、数値気象予報（NWP）モデルの改善や凍結条件の把握、煙/火山灰/砂塵といった粒子の追跡に必要とされています。

鉛直プロファイリングをよりスマートに活用することで、運用ネットワークから詳細な大気データと洞察をこれまで以上に取得できます。

ヴァイサラ CL61 シーロメータにはこの種として初の技術が搭載され、標準的なシーロメータ以上の内容をレポートすることができます。この高性能ライダーシーロメータはディポラライゼーションプロファイルを備えており、粒子判別などの追加データを提供できるため、より優れた状況把握が実現します。ディポラライゼーション計測により、液相と固相の判別、埃や火山灰の層の検知精度が向上します。そのデータは、NWPのモデリングと検証から、より安全な航空輸送と運用に必要なナウキャストニングに至るまで、さまざまな用途で活用できます。

さらにCL61は、信号対雑音比を大幅に改善して高解像度のボックスキャットプロファイルを提供する、高度なシングルレンズ光学技術も搭載しています。こうしたすべてが費用効率に優れた設計に収められています。

## 専門知識が 実現する 品質

110か国以上において  
何千台もの  
ヴァイサラ製シーロメータが  
設置されています。

### 主な機能

- **ディポラライゼーション計測**により、液相と固相の粒子を判別できます
- **高度な光学システム**により、大気の情報により詳細に得られる超高純度プロファイルを実現しています
- **シングルレンズ技術**を備え、低高度でも優れた計測を行えます
- 特許取得済みのイノベーションである**狭帯域送信機技術**は、水蒸気吸収の影響を排除します
- 信頼性の高い計測を確実にする**トレーサブルな工場出荷時校正**

今日の気象ネットワークでは、より多くのデータを正確かつ確実に提供するため、さらなる努力が必要です。ヴァイサラはこれらの要件などを念頭に置いてCL61を開発し、高性能シーロメータの基準を、リアルタイムの実用的な情報とより優れた洞察を提供するものへと引き上げました。

気象、航空、大気環境の管理機関や研究機関において、意思決定者は柔軟性と費用対効果に優れたCL61シーロメータの高度な性能を活用できます。このデバイスによって計測機器のネットワークを構築することや、デバイスを既存のネットワークに統合することができます。

## ヴァイサラを選定する理由

### 専門知識とイノベーション

ヴァイサラは、あらゆる場面で品質と性能を徹底的に追求することが重要であると考えています。80年以上にわたり培ってきた経験、170か国以上に広がるお客様、北極と南極での活動、火星でのNASAとの協業実績を持つ、献身的なパートナーとして信頼を獲得しています。ヴァイサラは、イノベーション、継続的な業界投資、および並々ならぬ好奇心を通して、よりよい世界に向けての観測につながる、高品質で信頼性に優れた気象および大気環境計測ソリューションの実現に努めています。

### 信頼できるサポート

機器を最大限活用するためにカスタマイズされたサポート、トレーニング、プロジェクト管理をご希望の場合は、ヴァイサラにご相談ください。数十年にわたり最高のテクノロジーとサポートを提供し続けてきた経験に基づくヴァイサラのパートナーシップの理念は、業界で並ぶものがありません。

## 持続可能な未来のための信頼できる気象観測

# VAISALA

vaisala.com/ja/CL61

詳細は以下よりお問い合わせください。  
www.vaisala.com/ja/contactus

不可視光レーザー  
光学器具でレーザー光を  
直接見ないでください。  
クラス1M レーザー製品

Ref. B212233JA-B ©Vaisala 2022

本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。

## ヴァイサラ FD70 前方散乱方式 視程計・現在天気計・ディストロメータ

革新的で信頼性の高い前方散乱方式技術により、気象に関する洞察を深め、ネットワークの簡素化を実現



### 特長

#### 優れた感度と分析機能

関連技術を大幅に進化させたFD70は、従来の円錐状の光線に代えて薄いシート状の光線を採用することで、個々の微細粒子に対しても高い検出感度と優れた散乱特性分析機能を発揮します。

#### 3 in 1性能

FD70の高度で精密な視程、現在天気、降水の計測は、優れたデータ品質と長期にわたって価値を提供します。

#### 最大6つのセンサを1台のFD70に置き換えが可能

FD70には、一般的に個別に用意される雨量計、ディストロメータ、視程計、現在天気計、温度計、湿度計などのセンサ機能が含まれており、これまでにない効率とシンプルさを実現しています。

#### 天候に左右されない信頼性と適合性

自動化された自己診断機能、堅牢な構造、データ通信の冗長性を備えたFD70は、あらゆる条件下で耐久性を発揮し、卓越した稼働時間とデータの継続性を実現します。実質的にメンテナンスフリーで、降水タイプと視程障害物のWMO SYNOPのレポート機能要件を満たします。

#### 持続可能な未来のための信頼できる気象観測

正確な予測には、正確な現場の気象情報が必要です。中でも降水と視程の計測は、正確な予測や気象状況の把握において最も影響のある計測項目のひとつです。観測を向上させることで、より良い意思決定、人々の意識向上、安全性、規制順守につながります。

#### 気象を的確に把握し、適切な意思決定に基づいた行動で、地域社会を保護

正確で信頼性の高い地上気象の検出は、人命と財産の保護に不可欠です。これは、天候パターンの変化、気候変動、都市化などの関連要因に特に当てはまります。

ヴァイサラ FD70の第7世代の技術により、これらの長年の問題を解決します。実績のある信頼性の高い設計で、優れた視程、現在天気、降水量の定量化の3つに1台で対応する最高クラスの3 in 1性能を発揮します。

#### 過酷な状況下でも優れた性能を発揮

非常に微小な雨滴でも検出し、最大100kmの視程範囲に対応します。FD70は、先駆的な独自の設計により、着氷性の霧雨から砂嵐まで検出する基準器レベルの性能を常に提供します。

前方散乱技術と光学式ディストロメータ技術の革新的な統合により、降水タイプの判別、定量化、視程計測の精度に新たな基準を打ち立てています。

## 主な機能

最大100kmの視程範囲  
気象光学距離 (MOR)

実績のあるロックダウン設計  
計測障害が発生しづらい構造です。

薄いシート状の光線と高速サンプリング  
レート  
着氷性の雨、砂や塵、霧雨など、各粒子  
を単一のイベントとして検出および処理  
します。

最適な前方散乱角度42°  
ICAOとFAAの推奨に  
適合しています。

業界のコンプライ  
アンスに完全準拠  
ICAO、FAA、  
WMOの規制。

最も一般的な吸収係数 (EXCO)  
の決定を可能にします。

汎用性の高い接続性  
リモートアクセスが容易です。

### 優れた降水タイプの判別

低強度の降水、みぞれや着氷性の降水など  
にも対応します。

独立したレンズ汚れの計測機能および補正機能  
精度の一貫性と容易なメンテナンスを実現します。

最高クラスの降水強度および積算降水量計測  
一粒ずつの降水粒子を判別可能です。

包括的なレポート  
包括的なレポートには、視程、現在天気、降水量計測、  
温度、湿度、雨滴サイズの分布、落下速度の分布、  
運動エネルギー、レーダー反射率などが含まれます。

## FD70で利用可能な現在天気の判別

- 霧雨
- 雨
- 雪
- 霧雪
- 氷晶
- 凍雨
- 着氷性の霧雨
- 着氷性の雨
- 雪霰
- 雹
- 霧
- 靄
- 煙霧
- 砂
- 埃

## ヴァイサラを選定する理由

### 業界で最も信頼されているテクノロジー

ヴァイサラの地上気象ソリューションは、長年にわたって培ってきた豊富な経験と実績に基づいて構築されています。過酷な状況下における当社の技術の精度と耐久性は、何千台もの機器の設置を通して繰り返し実証されてきました。

85年以上の経験に裏打ちされ、世界中の全大陸に前方散乱センサが設置されているという実績があります。

### 頼れるサポート

現在も今後も、ご質問には24時間365日のグローバルサポートで対応します。また、システムを最大限活用するために、信頼できるサポート、プロジェクト能力、トレーニングも提供しています。

数十年にわたり最高のテクノロジーとサポートを提供し続けてきた経験に基づくヴァイサラのパートナーシップの理念は、業界で並ぶものがありません。

# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

[www.vaisala.com/ja/FD70](http://www.vaisala.com/ja/FD70)

Ref. B212450JA-A ©Vaisala 2022

本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的用途を目的として明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。



### 特長

- 観測項目の適切な組み合わせ
- 使いやすく組み込みが簡単
- 気象観測項目のハブ機能
- アナログセンサの追加が可能
- コンパクトで軽量
- 低消費電力
- 産業用途に適した電流出力
- 優れた費用効率
- DNV GL型式承認

ヴァイサラのWXT530シリーズ ウェザートランスミッターは、観測項目の組み合わせが異なる6モデルから用途に応じた適切なモデルを選択できる独自開発センサのシリーズです。WXT530シリーズは柔軟性に優れ、気象観測に関する基本要素が統合されています。WXT530シリーズによって、より適切に気象状況を把握することができます。

### 柔軟性

WXT530シリーズは、6つの主要な気象観測項目である、気圧、温度、湿度、雨、風速、風向を多様な組み合わせで提供する気象観測向け計測機器シリーズです。様々なデジタル通信モードと広範囲の動作電圧を使用できるため、使用用途に合わせた構成での選定が可能となっています。また、オプションでヒーター機能が使用できるほか、低消費電力のためソーラーパネルの利用も可能です。WXT530シリーズは、費用効率に優れたメンテナンスフリーでの運用に重点を置いています。

### 組み込み

WXT530シリーズでは、オプションのアナログ入力により外部からアナログセンサを追加することが可能です。内蔵のアナログデジタル変換器を用いて、WXT530シリーズを費用効率に優れた小型の気象観測ハブにすることができます。

また、日射量や外部温度などの観測項目を追加できます。さらに、風向風速計ではアナログ電流出力が可能となっており、産業用途向けを含めた広範囲での使用が可能です。また、WXT530シリーズの性能は船舶用指針IEC 60945を上回っています。

### 確かな性能

WXT530シリーズは、ヴァイサラ独自の一体型センサ技術を採用しています。風向風速の計測には、水平風向風速を計測するヴァイサラWINDCAP® 超音波風向風速センサを採用しています。気圧、温度、湿度の計測は、PTUモジュールに一体化されています。PTUモジュールは、センサに触れることなく簡単に交換できます。雨計測は、溢水、目詰まり、濡れ、蒸発による損失を生じない独自開発のヴァイサラRAINCAP®センサによって計測されます。

モデル	雨	風向 風速	PTU <sup>1)</sup>
WXT531	✓		
WXT532		✓	
WXT533	✓	✓	
WXT534			✓
WXT535	✓		✓
WXT536	✓	✓	✓

1) PTU (温度/湿度/気圧) は交換可能な小型モジュールで、2年毎の交換を推奨。



DNV GL TYPE EXAMINATION  
CERTIFICATE No. TAA00000VF



# 技術情報

## 気圧

計測範囲	500~1,100hPa
600~1,100hPaにおける精度 (センサ素子用)	0~+30°C において±0.5hPa -52~+60°C において±1hPa
分解能	0.1hPa/10Pa/0.001bar/ 0.1mmHg/0.01inHg

## 大気温度

計測範囲	-52~ +60°C
+20°C における精度 (センサ素子用)	±0.3°C
分解能	0.1°C

## 相対湿度

計測範囲	0~ 100%RH
精度 (センサ素子用)	0~90%RH において±3%RH 90~100%RH において±5%RH
分解能	0.1%RH

## 風向風速

<b>風速</b>	
計測範囲	0~ 60m/s
出力範囲	0~ 75m/s
応答時間	0.25 秒
計測項目	平均値、最大値、最小値
精度	10m/s において±3%
分解能	0.1m/s (km/h, mph, knots)
<b>風向</b>	
方位角	0~ 360°
応答時間	0.25 秒
計測項目	平均値、最大値、最小値
精度	10m/s において±3.0°
分解能	1°
平均化時間	1~3,600秒、サンプルレート 1、2、4Hz (設定可能)

## 一般仕様

<b>質量</b>	
WXT534、WXT535、WXT536	0.7kg
WXT531、WXT532、WXT533	0.5kg

## 動作環境

動作環境	屋外使用
動作温度範囲	-52~+60°C
保管温度範囲	-60~+70°C
動作湿度範囲	0~100%RH
動作気圧範囲	600~1,100hPa
風速 <sup>1)</sup>	0~60m/s
IP規格	取り付けキットなし: IP65 取り付けキットあり: IP66

1) 超音波トランスデューサーで使用される計測周波数によって、200~400kHzの範囲でRF干渉が発生し、風向風速計測に影響が出ることがあります。

## 降水

集水面積	60cm <sup>2</sup>
降雨量 <sup>1)</sup>	
分解能	0.01mm
日次累積降雨量のフィールド精度	5%未満 (天候により異なる)
計測周期	すべての雨滴検知について 10秒単位で集計
更新周期	10 秒
降雨強度	10 秒ごとの1分間移動平均
降雨強度範囲	0~ 200mm/h (範囲が広がると精度は低下)
降雨強度分解能	0.1mm/h
<b>雹<sup>2)</sup></b>	
分解能	0.1hits/cm <sup>2</sup> 、1hit
降雪強度分解能	0.1hits/cm <sup>2</sup> h、1hit/h

1) 最後のリセット (自動、または手動) からの積算降雨量。  
2) 集水面への累積ヒット数。

## 入出力

動作電圧	6~ 24V DC (-10~+30%)
平均消費電力	最小: 12V DC において 0.1mA (SDI-12 スタンバイ時) 典型値: 12V DC において 3.5mA (典型計測間隔時) 最大: 6V DC において 15mA (全パラメータ継続計測時)
ヒーター電圧	DC、AC、全波整流 AC 12~ 24V DC (-10~+30%) 12~ 17V ACrms (-10~+30%)
ヒーター電流 (典型値)	12V DC: 800mA、24V DC: 400mA
デジタル出力	SDI-12、RS-232、RS-485、RS-422
通信プロトコル	SDI-12 v1.3、Modbus RTU、ASCII (自動およびポーリング)、NMEA 0183 v3.0 (クエリーオプション付き)

## アナログ入力オプション (WXT536のみ)

日射	0~25mV
電圧入力	0~2.5V、0~5V、0~10V
転倒桁	0~100Hz
温度 (Pt1000)	800~1,330Ω

## アナログ電流出力オプション (WXT532のみ)

アナログ出力オプションを適用すると、デジタル通信は利用できなくなります。

風速	0~20mA または 4~20mA
風向	0~20mA または 4~20mA

## 適合規格

EU指令および規制	EMC、RoHS
EMC規格	EN 61326-1、工業環境 CISPR 32 / EN 55032、Class B
環境	IEC 60068-2-1、2、6、14、30、31、78 IEC60529、VDA 621-415
海洋	IEC 60945 (曝露) DNV GL型式承認 No. TAA00000VF
基準適合マーク	CE、RoHS、中国版RoHS、UKCA

**VAISALA**

www.vaisala.com

ヴァイサラ株式会社発行 | B211500JA-K © Vaisala 2022

本カタログは著作権によって保護されています。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。本カタログに記載されている情報の複製、譲渡、配布、または保存は、固く禁じられています。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。

## 工業分野計測向けヴァイサラ風向風速センサおよび気象センサ技術



ヴァイサラの風向風速および気象の計測に関する歴史は1930年代までさかのぼり、高層気象の状態を計測するラジオゾンデの開発から始まりました。今日、ヴァイサラの風向風速および気象用の機器は、世界中で数多くの用途や産業で利用されています。

### 風向風速と気象の計測を行う工業分野

風向風速データや気象データは、あらゆる産業のさまざまな分野で必要とされています。たとえば、電力業界では、送電線の効率は風向風速と相関関係にあります。

原子力発電所では、安全上の理由から、万が一放射能漏れが起きた場合の拡散をモデル化できるよう、風向風速データが必要です。原子力発電所のほかに、化学工場でも、拡散をモニタリングするために風向風速データの収集が求められます。

現代の施設の運営においては、屋外の正確な計測が重要です。自然冷却、自然換気、自動遮光などのプロセスは、リアルタイムの気象データを参考に行われます。農業分野での温室の換気制御も、局地的気象データを基に、植物の成長にとって最適な環境を確保しています。

### ヴァイサラの風向風速および気象用の計測機器

ヴァイサラでは、さまざまな用途、要件、予算に合わせて、風向風速および気象用の計測機器を製造しています。工業分野向けには、機械式および超音波の風向風速センサを取り揃えています。風向風速機器の全製品は、[www.vaisala.com/ja/wind](http://www.vaisala.com/ja/wind)でご覧いただけます。マルチパラメータのヴァイサラWXT530シリーズウェザートランスミッターについては、[www.vaisala.com/ja/wxt530](http://www.vaisala.com/ja/wxt530)をご覧ください。

#### ヴァイサラ超音波風向風速センサ概要

- 可動部分なし
- 独自開発の三角形デザイン（全方位高精度計測用）
- ヒーター機能（オプション）
- メンテナンスおよび現場校正は不要
- 計測範囲：最大90m/秒

#### ヴァイサラ機械式風向風速センサ概要

- 高精度の風向風速センサ
- リニアで早い応答性
- 低い起動風速
- 寒冷地向けヒーター機能

#### ヴァイサラ気象センサ概要

- 主要6項目計測：風向、風速、降水、気圧、温度、相対湿度
- ヴァイサラが特許取得済みのセンサ技術を搭載：WINDCAP®、RAINCAP®、HUMICAP®、BAROCAP®

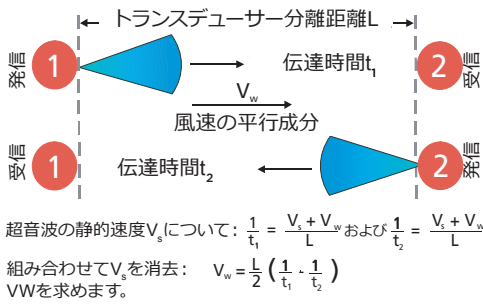
# 風向風速計測と降水計測のヴァイサラセンサ技術

## ヴァイサラWINDCAP®センサ

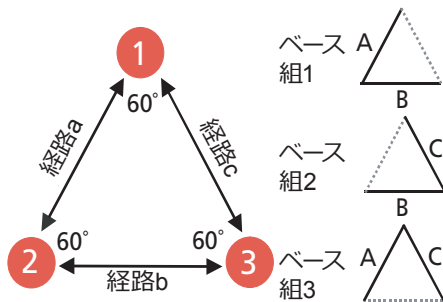
ヴァイサラWINDCAP 超音波風向風速センサは、風向風速の計測に超音波を利用します。センサには可動部分がないため、摩擦、慣性、時定数、距離乗数、起動風速など、機械式風向風速センサに特有の制約がありません。

### センサのしくみ

WINDCAPセンサは、正三角形の形に配置された3個の超音波トランスデューサーの配列を特長としています。風向風速計測は、超音波の伝達時間 (TOF)、すなわち、あるトランスデューサーから別のトランスデューサーへ、超音波が移動するのに要する時間に基づいています。TOFは、トランスデューサーヘッド部の各ペアにつき双方向とも計測されます。双方向の伝達速度の差を計算することにより、超音波の速度とは関係なく、風の速度の平行成分が得られます。



3個のトランスデューサーが正三角形に配置されることで、3組のベクトルが得られます。この組み合わせにより、A、B、Cと表示した経路に関して、双方向計測値が得られます。これらの計測値を使用して、3つの経路それぞれに平行な風の速度成分を求めます。



## ヴァイサラRAINCAP®センサ

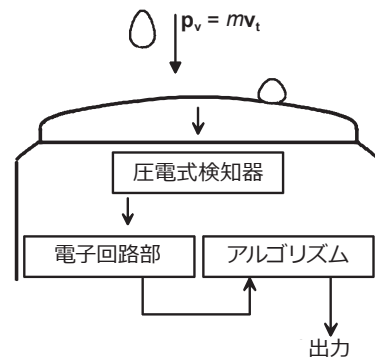
ヴァイサラRAINCAPセンサは、圧電式検知器を使用し、滑らかなステンレス表面上の個々の雨滴の衝撃を計測するセンサです。センサによって、降雨強度、降雨時間、降雨量に関するリアルタイムの情報が得られます。

### センサのしくみ

RAINCAPセンサは、硬質のフレームに搭載された直径約90mmの円形ステンレスカバーで構成されています。圧電式検知器は、カバーの下に置かれています。

雨滴は、終端速度でRAINCAPセンサ表面にぶつかりますが、終端速度は雨滴の直径と相関関係があります。降雨計測は、個々の雨滴が、センサカバーに衝突する時の衝撃検知に基づいています。大きい雨滴は、小さいものより大きな衝撃信号を発生します。

圧電式検知器は、衝撃信号を電圧に変換します。降雨量は、単位時間当たりの個々の電圧信号の和と、RAINCAPセンサの既知の表面積から計算されます。さらに、降雨の強度と継続時間も計算できます。



- $P_v$  = 垂直運動量
- $m$  = 雨滴の質量
- $v_t$  = 雨滴の終端速度



詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

Ref. B211233JA-C ©Vaisala 2021  
 本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止されます。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。

## WMT700シリーズ 超音波風向風速計



### 特長

- WMOおよびICAOの要求事項に準拠
- 出力データ間隔：4Hzおよび8Hz
- ステンレス構造
- メンテナンスフリー
- トランスデューサー3本構造により精度の高いデータを提供
- データ出力形式：極座標およびベクトル
- 温度、湿度、気圧の影響を完全除去
- 計測範囲：最大 90m/s
- ヒーター：最大 250W
- IP66 および IP67
- 大型トランスデューサーによる高出力の超音波
- 鳥よけキット（オプション）
- WMOの指針に沿ったガスト計算
- 米国気象局と連邦航空局（FAA）が信頼を寄せるヴァイサラ WINDCAP 技術を使用
- 気象庁検定取得可

WMT700シリーズは、気象観測、航空、海事、風力発電、その他多くの用途で使用できるよう設計されています。

ヴァイサラ WINDCAP® WMT700シリーズ 超音波風向風速計は、耐久性に優れた信頼性の高い超音波風向風速計です。気象観測や航空気象の主要なパラメータの一つである風向風速を計測します。

WMT700シリーズは、世界気象機関（WMO）CIMOガイド（WMO-No.8）および国際民間航空機関（ICAO）の要求事項に準拠しています。

### 高精度でメンテナンス不要

WMT700シリーズは、アーム一体型の高耐久性フルステンレス構造です。明確な北方向指示表示、差込式取り付け方式を特長としています。可動部分がなく、汚れや腐食への耐久性にも優れています。

WMT700シリーズは、風や気象の厳しい条件下で正確な計測を行い、信頼性の高いデータを提供します。定期、不定期のメンテナンスは必要ありません。また、自己診断機能と計測値のバリデーション機能を標準で装備しています。極座標形式とベクトル形式では 60 分の平均値まで計算可能です。

### 超音波による計測

WMT700シリーズでは、超音波を用いて風速および風向を計測します。計測は超音波が一方のトランスデューサーからもう一方のトランスデューサーに到達するまでの伝達時間に基づいており、この伝達時間は風速によって変化します。

伝達時間は2つのトランスデューサー間において双方向で計測します。WMT700では、互いに60°の角度をなす3本の超音波経路のそれぞれについて双方向の計測を行い、風速と風向を算出します。

風向風速の計測では、高度、温度、湿度の影響を完全に除去されるように考慮されています。

### 標準モデルとヒーター付きモデル

WMT700シリーズの供給電源は、9~36V DCですが、ヒーター付きモデルでは、ヒータリング用に24~36V DCの追加電源が別途必要です。ヒーター付きモデルでは、トランスデューサーのヘッドアーム内に組み込まれたサーモスタットによりヒーター制御を行い、着氷性の雨や雪による凍結を防ぎます。過酷な厳寒環境における運用には、トランスデューサー、アーム、本体がヒーター制御されているモデルを用意しています。

その他、WMT700の取り付け/接続用のアクセサリや、鳥による害を軽減する鳥よけキットも用意しています。



DNV GL TYPE EXAMINATION  
CERTIFICATE No. TAA00000U5



# 技術情報

## 風速

計測範囲	WMT701：0～40m/s WMT702：0～65m/s WMT703：0～75m/s WMT704：0～90m/s
起動風速	0.01m/s
分解能	0.01m/s
応答時間	250ms
精度	0～75m/s：±0.1m/s または読み値の2%のいずれか大きい方 75～90m/s：読み値の±5%

## 風向

計測範囲	0～360°
起動風速	0.1m/s
分解能	0.01°
応答時間	250ms
精度	±2°

## 電源仕様

動作電圧	9～36V DC (絶対最大定格40V DC) <sup>1)</sup>
ヒーター電圧	24～36VDC (絶対最大定格40V DC) <sup>1)</sup>
加温に必要な電源 <sup>2)</sup>	
ヒーター付き トランスデューサー	平均 32W ピーク 40W
ヒーター付き トランスデューサー、アーム	平均 152W ピーク 200W
ヒーター付き トランスデューサー、アーム、本体	平均 252W 24V DC におけるピーク 350W

1) 海洋環境における通常の入力電圧範囲は、船舶EMC規格 (IEC 60945) で定義されているように、動作電圧は10～30V DC (-10%～+30%)、ヒーター電圧は24～30V DC (-10%～+30%) です。  
2) 実際の消費電力は温度により異なります。

## メッセージの仕様

計測アップデート間隔	4Hz (デフォルト) および 8Hz (オプション)
利用可能な単位	m/s、kn、mph、km/h、V、mA、Hz
動作モード	自動メッセージモードまたは ポーリングモード
仮想温度	摂氏温度

## 一般仕様

寸法 (H×W×D <sup>1)</sup> )	348×250×285mm
質量	1.8kg
材質	
ボディ、アーム、取り付けキット	ステンレス AISI 316
トランスデューサー	シリコン
コネクタハウジング表面	ニッケルめっき真鍮

1) トランスデューサーがカバーする領域の直径。

## アナログ出力

風速	電圧、電流、周波数
風向	電圧、電流、ポテンショメーター

## 動作環境

ヒーター <sup>1)</sup>	0W、30W、150W、250W
動作温度範囲 <sup>1)</sup>	-10～+60°C、-40～+60°C、-55～+70°C
保管温度範囲	-60～+80°C
IP規格	IP66 および IP67

1) 氷点下では、ヒーターと温度範囲を適切に組み合わせてご使用ください。

## デジタル出力

通信インターフェース	COM1：RS-485 COM2：RS-485、RS-422、RS-232、 SDI-12
メッセージフォーマット	WMT700、WS425 ASCII、NMEA 標準版および拡張版 (ver. 0183)、 SDI-12 (ver. 1.3)、WS425 ASOS、 ROSA MES 12、カスタム設定
ビットレート	300、1,200、2,400、4,800、9,600、 19,200、38,400、57,600、115,200
平均化時間設定範囲	最大 3,600 秒

## 適合規格

EU指令および規則	EMC指令 (2014/30/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EU および(EU)2015/863) REACH規則 (EC 1907/2006)
EMCイミュニティ	IEC 61326-1、IEC 60945
EMCエミッション	CISPR 32 Class B (EN 55032)
環境	IEC60068-2-1、2、6/34、30、 31、67、78、 IEC 60529 VDA 621-415
船舶	IEC 60945、DNVGL-CG-0339
電気安全性	IEC 61010-1 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12
基準適合マーク	CE、中国版RoHS、RCM、UKCA
リスティング・マーク	SGS (米国およびカナダ)

# VAISALA

www.vaisala.com

ヴァイサラ株式会社発行 | B210917JA-M © Vaisala 2022

本カタログは著作権によって保護されています。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。本カタログに記載されている情報の複製、譲渡、配布、または保存は、固く禁じられています。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。



### 特長

- 3本のトランスデューサーの6方向超音波計測原理が優れたデータ計測を提供
- 可動部品がなく、メンテナンスフリー
- ヒーター機能（オプション）
- コンパクトで耐久性に優れ、丈夫
- 低消費電力
- IP66（取り付けキット使用ハウジング）
- 産業用途に適した電流出力
- 優れた費用効率
- 気象庁検定取得可

ヴァイサラ WINDCAP® WXT532 超音波風向風速計は、低コストで安定した風向風速計測が要求される過酷な用途向けに設計されています。

### 実績あるヴァイサラの性能

WXT532は、風の計測におけるヴァイサラの数十年にわたる経験を活かし、風速、風向の計測に超音波を使用しています。可動部品がなく、計測時定数や起動風速が実質ゼロのため高感度です。これが、機械的に作動する従来の風センサに比べ優れている点です。

WXT532は、定期的な現場校正やメンテナンスなしで動作するように設計されています。

### 用途

WXT532の取り付けキットを使用したハウジングには耐水性があるため、海洋用途での使用に最適です。本製品は、自動気象ステーションでの風速や風向の計測など、環境モニタリングにも適しています。

### 取り付けが容易

WXT532は、組み立てと設定が完了した状態で出荷されます。平均化時間、出力モード、更新間隔、計測した変数、メッセージの内容などの設定は、ヴァイサラ設定ツールソフトウェアで変更が可能です。

本製品は、垂直ポールマストの先端かクロスアームのいずれかに取り付けが可能です。オプションの取り付けキットを使用する場合、北方向への調整を行うのは1度だけです。

### ヒーター機能

WXT532のオプションのヒーター機能は、凍結や積雪の多い気候や高湿環境での計測に役立ちます。

ヒーター回路が計測用電源から独立しているため、別の電源を使用することができます。ヒーターは、凍結する前の低温時に自動的に電源が入ります。

### 低消費電力

WXT532の消費電力は非常に少なく、アイドルモードでの消費電力は通常約2~3mWです。



DNV GL TYPE EXAMINATION  
CERTIFICATE No. TAA00000VF

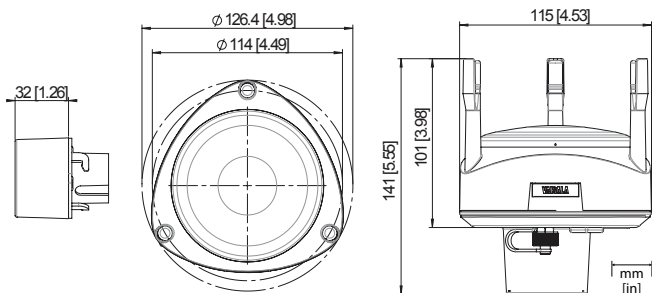
# 技術情報

## 風向風速

<b>風速</b>	
計測範囲	0～60m/s
出力範囲	0～75m/s
応答時間	0.25 秒
計測項目	平均値、最大値、最小値
精度	10m/s において±3%
出力分解能	0.1m/s (km/h、knots)
<b>風向</b>	
方位角	0～360°
応答時間	0.25 秒
計測項目	平均値、最大値、最小値
精度	10m/s において±3.0°
出力分解能	1°
<b>風向風速計測フレーム</b>	
平均化時間	1～3,600 秒、サンプルレート 1、2、4Hz (設定可能)
更新間隔	1～3,600 秒 (60 分)、1 秒ごと

## 入出力

動作電圧	6～24V DC (-10～+30%)
平均消費電力	最小：12V DC において 0.1mA (SDI-12 スタンバイ時) 典型値：12V DC において 3.5mA (典型計測間隔時) 最大：6V DC において 15mA (全パラメータ継続計測時)
ヒーター電圧	DC、AC、全波整流 AC 12～24V DC (-10～+30%) 12～17V ACrms (-10～+30%)
デジタル出力	SDI-12、RS-232、RS-485、RS-422
通信プロトコル	SDI-12 v1.3、Modbus RTU、ASCII (自動およびポーリング)、NMEA 0183 v3.0 (クエリーオプション付き)



## アナログ電流出力オプション

アナログ出力オプション選定時は、デジタル通信は使用できません。

風速	0～20mA または 4～20mA
風向	0～20mA または 4～20mA

## オプション/アクセサリ

USBメンテナンスケーブル SP付き ヴァイサラ設定ツールソフトウェア	220614
RS-232/RS-485/M12 USBケーブル SP (1.4m)	220782
8ピン M12 シールドケーブル SP (2m)	222287
8ピン M12 シールドケーブル SP (10m)	222288
12ピン 両端バラ線シールドケーブル SP (40m)	217020
RS-232/RS-485 USB/M12 SP/100～240V AC 電源供給付きUSBケーブル	263193SP
8ピン M12 シールドケーブル (10m)	CBL210679
12ピン 両端バラ線シールドケーブル (50m)	245931
プッシングおよび接地アクセサリキット	222109
取り付けキット	212792
取り付けキットとφ60mmポール用 取り付けアクセサリ	WMSFIX60
鳥よけキット	212793

## 動作環境

動作環境	屋外使用
動作温度範囲	-52～+60°C
保管温度範囲	-60～+70°C
動作湿度範囲	0～100%RH
動作気圧範囲	600～1,100hPa
風速 <sup>1)</sup>	0～60m/s
IP規格	取り付けキットなし：IP65 取り付けキットあり：IP66

1) 超音波トランスデューサーで使用される計測周波数によって、200～400kHzの範囲でRF干渉が発生し、風向風速計測に影響が出ることがあります。

## 一般仕様

寸法 (高さ × 径)	141 × 114mm
質量	510g
<b>材質</b>	
ラジエーションシールド、 上部および下部の部品	ポリカーボネート+20%ガラス ファイバー
降水量センサプレート	ステンレス (AISI 316)

## 適合規格

EU指令および規制	LVD、EMC、RoHS
EMC規格	EN 61326-1、工業環境 CISPR 32 / EN 55032、Class B
環境	IEC 60068-2-1、2、6、14、30、 31、78 IEC60529、VDA 621-415
海洋	IEC 60945 (曝露) DNV GL型式承認 No. TAA00000VF
基準適合マーク	CE、RCM、RoHS、中国版RoHS、 UKCA

## ヴァイサラHUMICAP® 相対湿度センサ



1973年、ヴァイサラは世界初の高分子薄膜静電容量式湿度センサHUMICAPを開発しました。以来、ヴァイサラは相対湿度計測の市場をリードするメーカーへと成長を遂げ、高分子薄膜静電容量式湿度センサは一企業の新技術から業界のグローバルスタンダードへと進化しました。

ヴァイサラHUMICAPセンサは、定評ある確かな精度、優れた長期安定性、微小なヒステリシスで、品質と信頼性を実現します。

### センサの構造

HUMICAPは、2つの導電性電極間にはさまれた高分子薄膜を基板上に持つ、高分子薄膜静電容量式センサです。受感部は多孔質金属電極で被覆され、汚れや結露から保護されています。基板は通常、ガラス製かセラミック製です。

周囲空気の相対湿度が上昇または低下すると、高分子薄膜が水蒸気を吸収または放出します。高分子膜の誘電特性は、吸収された水分量に左右されます。センサ周辺の相対湿度が変化すると、高分子膜の誘電特性が変化するため、センサの静電容量も変化します。計測器の電子回路部がセンサの静電容量を計測し、これを湿度値に変換します。

### 湿度計測の主な用途

ヴァイサラのHUMICAPセンサ付き湿度計は、幅広い用途に対応しています。湿度計測は、電力、鉄鋼、船舶、プラスチックなど数多くの産業で必要とされています。以下にその例を挙げます。

建築資材や紙の製造などにおける各種乾燥工程や流動層乾燥機などでは、湿度の計測および制御が必要になります。プロセス空気の湿度は、乾燥工程の進捗を把握する目安にもなります。

クリーンルームやその他のクリティカルな環境でも、安定して稼働し、かつ特定要件を満たすよう、高性能の環境計測器が求められます。さらに、水分やガスに敏感な物質の取り扱い時に使用されるグローブボックスやアイソレーターの管理にも、高精度で信頼性の高い湿度計測が役に立ちます。湿度計測の中でも特に難しいのが、こうしたクリティカル環境下での計測です。

### HUMICAPの製品概要

- 高分子薄膜静電容量式センサ
- 計測範囲：0~100%RH
- 精度：±0.8%RH
- トレーサブルな湿度計測
- 1973年以来の販売実績

### HUMICAPの特長

- 優れた長期安定性
- 粉塵や化学物質による影響が少ない
- 化学物質を使用する環境でも安定した計測を可能にするケミカルパーシステンス機能（以下はいずれもオプション）
- 結露しやすい環境でも計測が可能なセンサ加温機能
- 結露からの回復機能

\* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。





HUMICAPセンサシリーズ

食品産業では、パンやシリアル製造で使用される乾燥機やオープンなどで、安定した品質や歩留まりの維持のほか最終製品の特性にもかかわる、湿度の厳密な管理が必要です。

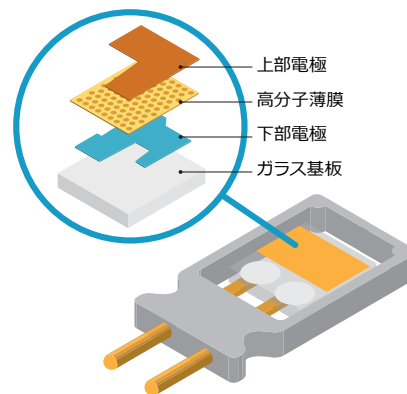
ビルディングオートメーションにおいては、屋内環境の気温と相対湿度をともに最適化することで、気温のみを調節するよりも高い快適性が得られます。博物館、資料室、倉庫など湿度の影響を受けやすい素材を保管している環境では特に厳密な湿度管理が欠かせません。

### ヴァイサラHUMICAP製品 (湿度計測器)

ヴァイサラは、湿度計測に関するあらゆるニーズにお応えするため、屋内外の一般空調設備から高い精度が求められる工業分野での用途にまで対応した各種計測器をご提供しています。ヴァイサラの湿度計測用製品には、変換器、機械組込用モジュール、ポータブル・ハンディタイプの湿度計、湿度校正器などが含まれます。湿度関連製品の詳細については、[www.vaisala.com/humidity](http://www.vaisala.com/humidity)をご覧ください。

### ヴァイサラINTERCAP®センサ

- HUMICAP®センサと同じ測定原理
- 工場ですべて事前校正済みのため追加校正・調整は不要
- 完全互換性
- 湿度計測器 (精度: ±3%RH) に搭載



HUMICAPセンサの構造

## HUMICAP - イノベーションの歩み

1970年代初めまで、ラジオゾンデには一般に毛髪湿度計が使用されていました。当時はまだ信頼性の高い湿度計測は難しく、ヴァイサラはこの課題を解決するため、半導体と薄膜素材を使用した新しいタイプの湿度センサの開発に乗り出し、1973年に、世界気象機関 (WMO) の第6回測器観測法委員会 (CIMO-VI) において、革新的な製品となるHUMICAP®湿度センサを発表しました。

HUMICAPは、その後の湿度計測の在り方を大きく変えるイノベーションを

もたらしました。センサには可動部分がなく、半導体や薄膜技術の使用法の進化により大幅な小型化を可能にするなど、画期的な技術を実現しています。HUMICAPは素早い応答性と優れた直線性を備え、ヒステリシスや温度係数も低減しました。

この革新的技術は、ラジオゾンデを念頭に開発されたにもかかわらず、温室、製パン所、倉庫、建設現場、レンガ・木材の乾燥所、博物館など、異なる業界のお客様からも大きな関心を集めました。信頼性の高い湿度計測はさまざま

な分野に共通のニーズであり、正確な計測が可能な機器は、当時はまだほとんど存在していませんでした。

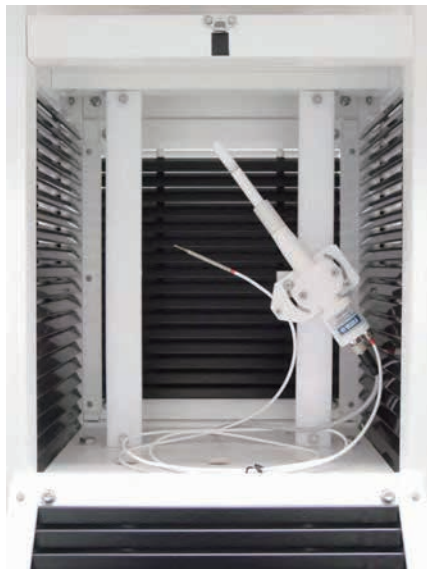
その後1980年までに、ハンディタイプの湿度計をはじめ、工業用変換器、校正器、アクセサリなどHUMICAP技術を使用したさまざまな製品が世界60カ国以上で販売されるようになりました。HUMICAPはその誕生以来、ヴァイサラの主力事業の1つであり、湿度計測分野におけるリーディングカンパニーとしての当社の地位を確固たるものにしていきます。



詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

Ref. B210781JA-D ©Vaisala 2021  
本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用 (複製、送信、頒布、保管等を含む) をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。



百葉箱への取り付けキット(オプション)を使用したHMP155本体と追加温度プローブ

### 特長

- 長期安定性に優れたヴァイサラ HUMICAP 180Rセンサを搭載
- 高湿環境向け加温湿度プローブ、ケミカルパージ (オプション)
- 電源投入ですぐに出力
- サービス用にUSB接続
- DTR13、DTR503 ラジエーションシールド、百葉箱と使用可能
- IP66 レベルの防水ハウジング
- 新オプションの温度プローブ
- 選べる出力タイプ：  
電圧、RS-485、Pt100
- 用途：気象観測、航空気象、道路気象、産業分野の湿度温度計測

ヴァイサラ HUMICAP® HMP155 湿度温度プローブは、信頼性の高い湿度温度計測を行います。厳しい屋外での使用を目的として設計されています。

### 長期安定性

HMP155は、安定性に優れ、厳しい環境下に耐えうる、ヴァイサラ HUMICAP 180Rを搭載しています。プローブは堅牢な構造で、センサは、水、埃、汚れを最大限に防ぐ多孔質テフロンフィルタ (標準設定) で保護されています。

### 高湿環境で効果的な加温プローブ

湿度が飽和に近い環境で信頼性の高い湿度計測を行うことは、非常に困難です。霧、霽、雨、結露により正しい計測が妨げられる恐れがあります。センサが濡れると、正しい計測を行うことができません。

こうした高湿環境における信頼性の高い計測のため、ヴァイサラは加温プローブ (特許取得済) を開発しました。センサヘッドが継続的に温められるため、センサ部の湿度は周辺環境の湿度より常に低くなります。このため、プローブに結露が生じる危険も軽減されます。

### 迅速な計測

HMP155用追加温度プローブは応答が速く、温度変化が急な環境における計測に適しています。また、メンブレンフィルタの使用により迅速な湿度計測を実現しています。

### 長い製品寿命

センサとプローブを降水や太陽の直射光、輻射散乱光から保護することにより、製品の寿命は伸びます。そのため、HMP155をDTR503、DTR13 ラジエーションシールドや百葉箱に取り付けることをお奨めします。追加温度プローブのヴァイサラ DTR502 ラジエーションシールドへの取り付けには取り付けキットが利用できます。

### 校正

プローブの校正・調整には、プッシュボタン、MI70 指示計または、USBケーブルによりパソコンから校正・調整が可能です。

# 技術情報

## 湿度計測性能

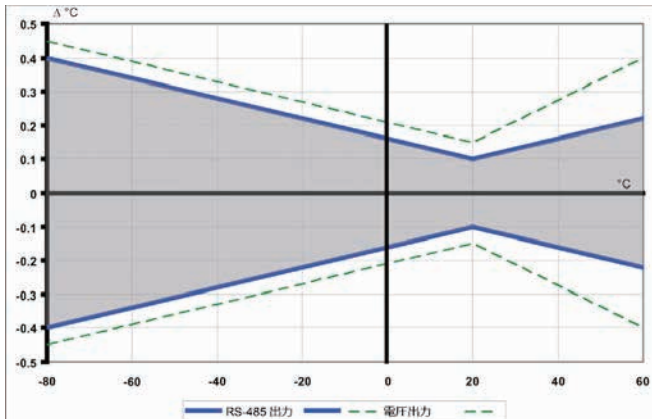
センサ	一般的な用途向け： HUMICAP® R2、180R、および INTERCAP® ケミカルパーズ/加温プローブを 使用する用途向け：HUMICAP R2C、180C、およびINTERCAP
計測範囲	0~100%RH
多孔質テフロンフィルタ使用時の +20°Cの静止空気中における 応答時間	63%：20 秒 90%：60 秒
工場出荷時の+20°Cでの 校正不確かさ <sup>1)</sup>	±0.6%RH (0~40%RH) ±1.0%RH (40~95%RH)
<b>精度（非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む）</b>	
+15~+25°C	±1%RH (0~90%RH) ±1.7%RH (90~100%RH)
-20~+40°C	± (1.0 + 0.008 × 読み値) %RH
-40~-20°C	± (1.2 + 0.012 × 読み値) %RH
+40~+60°C	± (1.2 + 0.012 × 読み値) %RH
-60~-40°C	± (1.4 + 0.032 × 読み値) %RH

1) ±2 標準偏差限界として定義。小さな変動は許容（校正証明書も参照）。

## 温度計測性能

センサ	Pt100 RTD エlement、 クラスF 0.1 IEC 60751
計測範囲	-80~+60°C
追加温度プローブ装着時の 応答時間（風速 3m/s 時）	63%：< 20 秒 90%：< 35 秒
その他の計測項目	露点/霜点、湿球温度、混合比
<b>電圧出力の精度</b>	
-80~+20°C	± (0.226 - 0.0028 × 温度) °C
+20~+60°C	± (0.055 + 0.0057 × 温度) °C
<b>抵抗値出力の精度</b>	
許容差クラス AA IEC 60751 に 適用 <sup>1)</sup>	± (0.1 + 0.0017 ×  温度 ) °C
<b>RS-485 出力の精度</b>	
-80~+20°C	± (0.176 - 0.0028 × 温度) °C
+20~+60°C	± (0.07 + 0.0025 × 温度) °C

1) 許容差クラス AA IEC 60751 は IEC 751 1/3 クラス B に対応



温度範囲全域におけるHMP155の精度：電圧とRS-485

## 動作環境

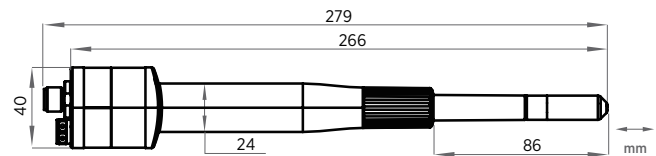
湿度計測の動作温度範囲	-80~+60°C
保管温度範囲	-80~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH
EMC規格（工業環境）	EN/IEC 61326-1、EN 55022
IP規格	IP66

## 入出力

供給電源	7~28VDC
最小動作電圧	0~1V 出力、RS-485：7V 0~5V 出力、加温プローブ：12V 0~10V 出力、ケミカルパーズ、 XHEAT：16V
出力	電圧出力：0~1V、0~5V、 0~10V Pt100（4線式） RS-485
平均消費電力 （+15VDC、負荷 100kΩ）	0~1V 出力時：< 3mA 0~10V 出力時：+0.5mA RS-485：< 4mA ケミカルパーズ動作時： 最大 110mA 加温プローブ 使用時： 最大 150mA
起動時間	電圧出力時：2 秒 RS-485出力時：3 秒

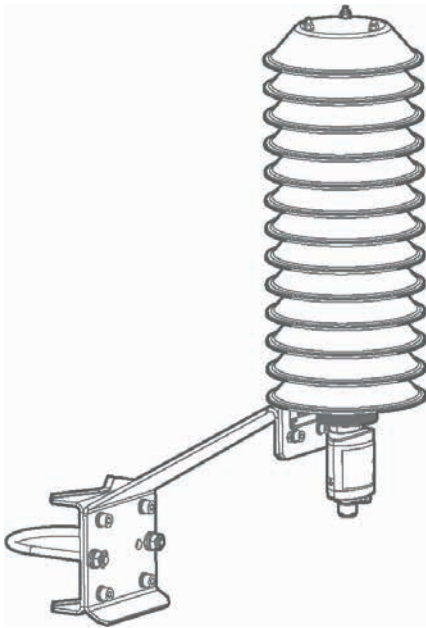
## 一般仕様

寸法（高さ×幅）	279×40mm
質量	93g
追加温度プローブケーブル長	2m
接続端子	M12 8ピンコネクタ（オス）
接続ケーブル	3.5m、10m、30m
最大配線サイズ	0.129mm <sup>2</sup> （26AWG）
サービスケーブル	USB ケーブル MI70 接続ケーブル
<b>素材</b>	
フィルタ	多孔質テフロンまたは メンブレン
ハウジング	ポリカーボネート（PC）
追加温度プローブ	ステンレス AISI 316L
ケーブル	ポリウレタン



寸法(mm)





ヴァイサラ DTR500シリーズ ラジエーションシールドは、屋外に設置される湿度プローブを日射や降雨から保護します。

### センサ保護

メンテナンスフリーのDTR500シリーズ各種シールドは、湿度温度センサを太陽の輻射熱や降雨による水漏れから保護します。直射光のみならず反射光からの輻射を阻止しながらも、高い通気性を確保します。

プレート部の特殊プラスチックは、優れた熱的特性を有しています。白色の外表面はラジエーションを反射し、黒色の内側は蓄積熱を吸収します。シールドは垂直方向のポール、水平方向のアーム、あるいは平面上に簡単に取り付けすることができます。

DTR各種シールドは、以下の製品に使用可能です。

### 特長

- 直達日射や散乱日射の輻射や雨から湿度温度プローブを保護
- メンテナンスフリー
- 自然通風式
- 垂直ポール、水平アーム、あるいは平面上に簡単に取り付け可能
- 広範囲な用途に適合
- シールドと取り付け付属品の選択可能

### DTR502 (A)\*

ヴァイサラHUMICAP®  
HMP155 湿度温度プローブの  
追加温度センサ

\* 別売りのアダプタ (221072) が必要です。

### DTR502B

ヴァイサラHUMICAP  
HMT333、HMT337、HMT373、  
HMT377 湿度温度変換器

ヴァイサラHUMICAP  
HMP3、HMP7 湿度温度プローブ

ヴァイサラ PTU303、PTU307  
気圧湿度温度変換器

### DTR503 (A)

ヴァイサラHUMICAP  
HMP155 湿度温度プローブ

### DTR504 (A)

ヴァイサラHUMICAP  
HMT120/130 湿度温度変換器

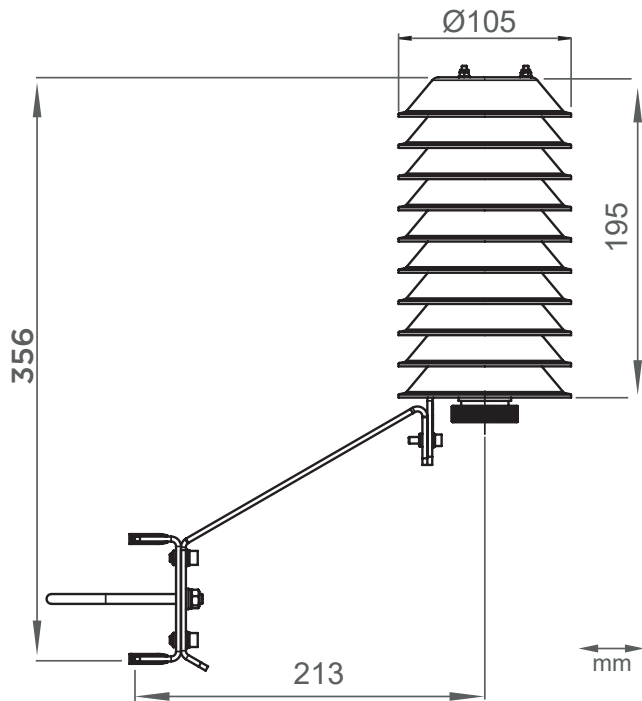
ヴァイサラHUMICAP  
HMP110 湿度温度プローブ

ヴァイサラINTERCAP®  
HMP60 湿度温度プローブ

# 技術情報

## DTR502B 対応製品：HMT333、HMT337、HMT373、HMT377、HMP3、HMP7、PTU303、PTU307

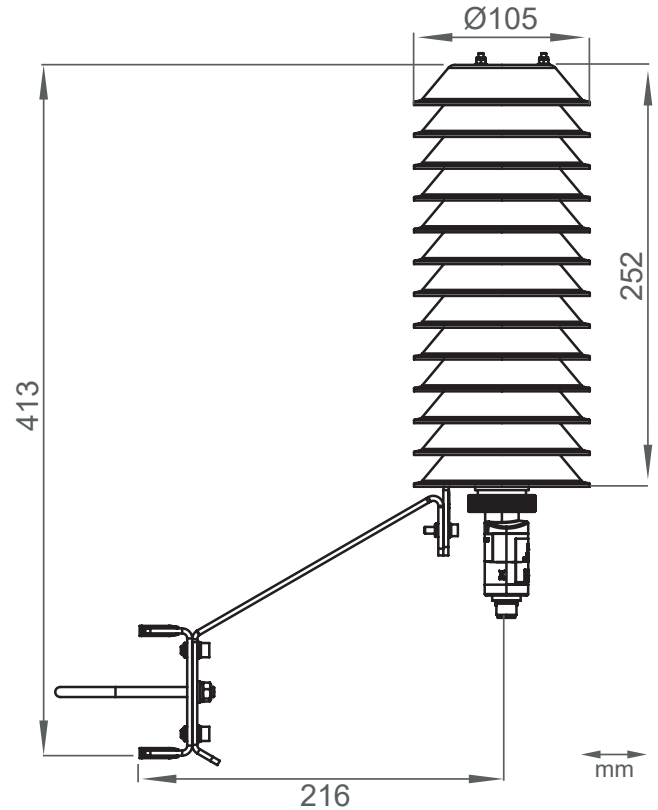
寸法 (高さ×幅)	195×105mm
アクセサリ	専用アダプタ



DTR502B 寸法

## DTR503A 対応製品：HMP155

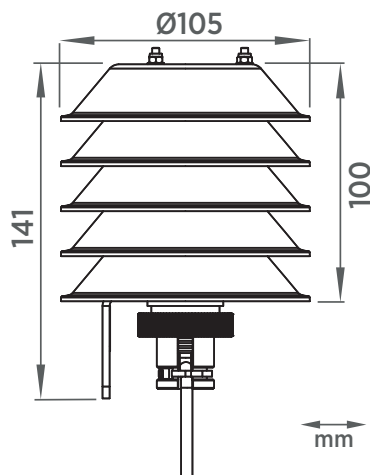
寸法 (高さ×幅)	252×105mm
アクセサリ	水平アーム取り付け部品 ポールマスト取り付けキット



DTR503A 寸法

## DTR504 対応製品：HMT120/130 セパレートプローブ、HMP110、HMP60

寸法 (高さ×幅)	141×105mm
アクセサリ	水平アーム取り付け部品 ポールマスト取り付けキット



DTR504 寸法



DTR13 ラジエーションシールド

### 特長

- ガラス繊維強化ポリエステル
- UV 耐性
- 高い通気性
- 撥水加工

ヴァイサラ DTR13/DTR15 ラジエーションシールドは、日射や降滴からプローブとセンサを保護する目的で設計されています。

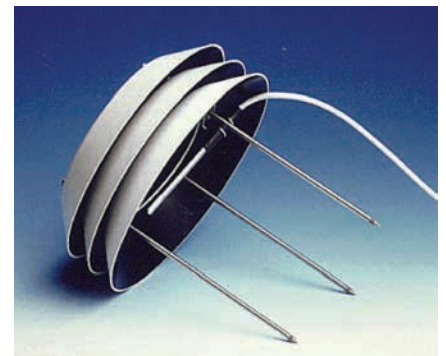
### DTR13 ラジエーションシールド

DTR13は自然換気でメンテナンスフリーであり、散乱日射、直達日射、降雨に対する保護性能を発揮します。材質はガラス繊維強化ポリエステルで、優れた熱特性と耐UV構造を備えた設計になっています。外表面は放射を反射するために白く塗装され、内側は蓄積熱を吸収するため黒く塗装されています。

DTR13は設置、取り付けが容易な設計となっています。また、ヴァイサラ HMP155 湿度温度プローブ、DTS12A 気温プローブのほか、他社製の環境センサとも併用でき、IEC 6-2 (Fc 正弦波振動) に沿った振動耐久試験を受けています。

### DTR15 地上ラジエーションシールド

DTR15は、反射率の高い白い外表面により直達日射を反射するように設計されています。DTS12G 地中/土壌温度プローブを日射や降雨から保護する用途で使用され、3つのステンレス製スパイクを地中に挿入することで固定されます。



DTR15 地上ラジエーションシールド

# DTR13/DTR15の技術情報

## DTR13 ラジエーションシールドの寸法

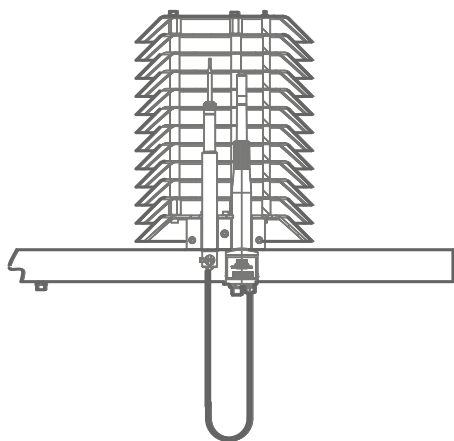
外径	220mm
外形高さ	300mm
内径	110mm
内形高さ	223mm
質量	1.9kg

## DTR13の設置

DKP060SUP1 センササポートアーム  
(角管、60mm ポールマスト用)

DKP12SUP1 センササポートアーム  
(角管、100mm ポールマスト用)

DKPFXP44H 取り付けアーム  
(60mm、75mm、100mm ポールマスト用または壁取り付け用)



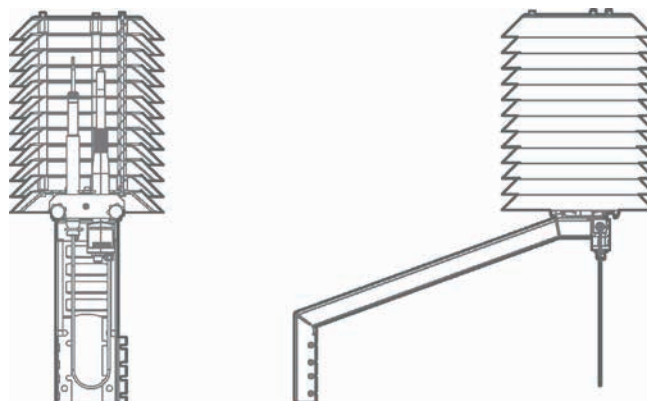
HMP155に取り付けられ、センササポートに設置されたDTR13

## DTR15 ラジエーションシールドの寸法

外径	220mm
外形高さ	110mm+180mm スパイク
内径	110mm
内形高さ	50mm
質量	1.4kg

## DTR15の設置

スパイクを地中に挿し込む



HMP155に取り付けられ、DKPFXP44Hに設置されたDTR13



#### 特長

- 2つの取り外し可能な計測機器を同時に使用可能
- すべての計測パラメータのデータログ記録
- IP66およびNEMA 4クラスの金属製筐体
- 4つの設定可能なガルバニック絶縁アナログ出力
- 2線式の電流ループアナログ入力
- 2つのリレー
- リモートアクセス用のWebインターフェースを使用したイーサネット接続
- 計測値をパネル表示できるほか、アナログ信号、リレー、またはModbus TCP/IPプロトコルを介して自動化システムに信号出力できます。

ヴァイサラIndigo520変換器は工業用グレードの堅牢な変換器で、湿度、温度、露点、二酸化炭素、過酸化水素、およびオイル内水分の計測用のヴァイサラIndigo対応センサプローブ1つ、または2つと一緒に使用できます。変換器は、追加のモジュールを使用して大気圧を計測できます。

#### オプション

- 複数の電源オプション：Power over Ethernet (PoE)、保護超低電圧、AC電源
- 高精度と優れた長期安定性で知られるヴァイサラ BAROCAP® 大気圧計とともに利用可能
- LEDインジケータ付きのディスプレイなしモデル（オプション）

#### さまざまなプローブオプション

Indigo500シリーズ 変換器は、Indigo対応プローブとともに使用できる最も汎用性の高いオプションです。

- HMPシリーズ 湿度温度プローブ
- DMPシリーズ 露点プローブ
- GMP250シリーズ CO<sub>2</sub>プローブ
- HPP270シリーズ 過酸化水素蒸気プローブ

#### • MMP8オイル内水分プローブ

プローブは交換可能な独立した計測機器であり、校正やメンテナンスの際は変換器から簡単に取り外すことができます。変換器とプローブの間の距離は、標準の計装ケーブルを使用して最大30mまで延長できます。Indigo500 シリーズ 変換器はMHT410 変換器に接続して、計測データを表示したり自動化システムに接続したりできます。Indigo500シリーズ 変換器は、ポータブル診断ツールであるIndigo80ハンディタイプ指示計に接続することもできます。

Indigo520変換器は、液体濃度を計測するためにPolaris™ PR53 プロセス屈折計に接続できます。

Indigo製品シリーズの詳細については、[www.vaisala.com/jp/indigo](http://www.vaisala.com/jp/indigo)を参照してください。

#### アナログ/デジタルインターフェース

Indigo520変換器には、電流または電圧信号に設定できるアナログ出力チャンネルが4つ、設定可能なリレーが2つあります。接続されたプローブからのいずれかの出力パラメータを割り当てて、アナログチャンネルとリレーを制御できます。

デジタル出力プロトコルはModbus TCP/IP over Ethernetです。変換器のイーサネット接続はWebインターフェースも備えており、最新の標準を満たすサイバーセキュリティを実現しています。

#### 耐久性に優れた設計

本変換器は使用温度範囲が広く、耐腐食性のIP66クラスの金属製筐体と強化 (IK08) ガラス製のタッチパネルディスプレイ（オプション）を備えています。また、IPA（イソプロパノールとH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>（30%））などの一般的に使用されている洗浄剤に強く、非常に過酷な条件下でも動作します。



# 技術情報

## Indigo対応プローブ

計測タイプ	プローブモデル
湿度・温度	HMP1、HMP3、HMP4、HMP5、 HMP7、HMP8、HMP9
温度	TMP1
露点	DMP5、DMP6、DMP7、DMP8
CO2	GMP251、GMP252
過酸化水素蒸気	HPP271、HPP272
オイル内水分	MMP8

## その他の互換機器

機器またはシリーズ	モデル
MHT410 オイル内水分水素温度 変換器	MHT410
Polaris™プロセス屈折計 <sup>1)</sup>	PR53AC、PR53AP、PR53GC、 PR53GP、PR53M、PR53SD、 PR53W
Indigo80 ハンディタイプ指示計	Indigo80

1) プロセス屈折計用のソフトウェア構成「L」で注文した変換器と互換性があります。

## 変換器オプション

ディスプレイあり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 静電容量式タッチパネルディスプレイ</li> <li>・ ディスプレイなし (インジータLED)<sup>1)</sup></li> </ul>
電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保護超低電圧 (15~35V DC)</li> <li>・ AC 電源 (100 ~ 240V AC 50/60Hz)</li> <li>・ Power over Ethernet (アナログ出力またはリレーなし)</li> </ul>

1) 変換器が直接紫外線にさらされる場合や、屋外設置および高湿度環境向けに推奨されます。

## 計測性能

大気圧 (オプションモジュール)	
動作圧力範囲	500~1,100hPa
クラス A:	
直線性	±0.05hPa
ヒステリシス	±0.03hPa
繰り返し性	±0.03hPa
校正の不確かさ	±0.07hPa
精度 (+20°C において)	±0.10hPa
温度依存性	±0.1hPa
総合精度 (-40~+60°C において)	±0.15hPa
長期安定性/年	±0.1hPa
応答時間 (100%応答):	
1 センサ	2 秒
圧力単位	hPa、mbar、kPa、Pa、inHg、 mmHg、torr、psia

## 一般仕様

UL 50E (NEMA) 規格	NEMA 4
IP 規格	IK08、DIN EN ISO 11997-1 : サイクル B (VDA 621-415)
ハウジングの材質	AlSi10Mg (DIN 1725)
ディスプレイ画面の材質	強化ガラス (IK08)
質量	1.5kg
寸法 (h×w×d)	142×182×67mm
<b>ケーブルグランドのケーブル径</b>	
M20×1.5 グランド	5.0~9.0mm
スプリットブッシング付き M20×1.5 ケーブルグランド	6.9mm
M16×1.5 グランド	2.0~6.0mm

## 動作環境

湿気のある場所での使用	可
動作湿度	0~100%RH
最高動作高度、AC 電源	3,000m
最高動作高度、保護超低電圧 (PELV) および Power over Ethernet (PoE)	4,000m
IP規格	IP66 <sup>1)</sup>
<b>動作温度範囲</b>	
ディスプレイあり	-20~+55°C
ディスプレイなし	-40~+60°C
ディスプレイなし、 気圧計モジュール付き	-40~+55°C
<b>保管温度範囲</b>	
ディスプレイあり	-30~+60°C
ディスプレイなし	-40~+60°C

1) ULではなくEurofinsにより評価。

## ユーザーインターフェース

ユーザーインターフェース	遠隔使用のための Web イン ターフェース、オプションの タッチパネルディスプレイ
サポートされている言語	英語、中国語、フランス語、 ドイツ語、日本語、スペイン語
オプションのディスプレイ	5in 静電容量式タッチパネル
一体型データ収録容量	不揮発性メモリ、24 時間間隔の 収録で少なくとも 10 年分保存

## 入出力

### 動作電源<sup>1)</sup>

保護超低電圧 (PELV) バージョン	15~35V DC、最大電流 2A (供給電源はガルバニック絶縁) 電源のヒューズサイズ：3A 分離電圧：500V AC、1,000V DC
---------------------	--

PELV 電源ケーブル温度定格	≥+80°C
-----------------	--------

AC 電源バージョン	100~240V AC、50/60Hz、最大電流 1A (供給電源はガルバニック絶縁) 電源のヒューズサイズ：10A 分離電圧：1,500V AC
------------	---

PoE バージョン	Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3atタイプ 2クラス 4 最大電流 600mA、最大消費電力 25.5W 分離電圧：500V AC、1,000V DC
-----------	---

### +20°Cにおける標準消費電流 (U<sub>in</sub> 24V DC)<sup>2)</sup>

ベース消費 (ディスプレイなし、50mA) アナログ出力なし、通信なし)	
---	--

ディスプレイあり	+ 60mA
----------	--------

電圧アナログ出力あり	チャンネルあたり < 2mA
------------	----------------

電流アナログ出力あり	チャンネルあたり + 21mA
------------	-----------------

リレーあり	リレーあたり + 9mA
-------	--------------

イーサネットケーブル接続時	+ 15mA
---------------	--------

気圧計モジュールあり	+ 5mA
------------	-------

### アナログ入力

利用可能範囲	4~20mA
--------	--------

解像度	6μA
-----	-----

ディスプレイ解像度	0.01mA
-----------	--------

精度	±0.05mA
----	---------

入力インピーダンス	200Ω
-----------	------

絶縁	電源から絶縁
----	--------

過負荷防止	最大 40mA (逆極性保護)
-------	-----------------

### アナログ出力

アナログ出力の数	4
----------	---

絶縁	電源から絶縁
----	--------

選択可能な電圧出力	0~1V、0~5V、0~10V (出力範囲変更可能)
-----------	-------------------------------

選択可能な電流出力	4~20mA、0~20mA (出力範囲変更可能)
-----------	-----------------------------

最大導線寸法	2.5mm <sup>2</sup>
--------	--------------------

アナログ出力精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.05%
----------------------	---------------

温度依存性	フルスケールの±0.005%/°C
-------	-------------------

外部負荷：	
-------	--

電流出力	R <sub>L</sub> < 500Ω
------	-----------------------

0~1V 出力	R <sub>L</sub> > 2kΩ
---------	----------------------

0~5V、0~10V 出力	R <sub>L</sub> > 10kΩ
---------------	-----------------------

### リレー出力

リレーの数と種類	2個、SPDT
----------	---------

最大スイッチング電力、電流、電圧	30W、1A、40V DC/28V AC
------------------	----------------------

PELV バージョンの最大ケーブルサイズ	2.5mm <sup>2</sup>
----------------------	--------------------

AC バージョンの最大ケーブルサイズ	1.5mm <sup>2</sup>
--------------------	--------------------

### イーサネットインターフェース

適用規格	10BASE-T、100BASE-TX
コネクタ	8P8C (RJ45)
対応プロトコル	Modbus TCP/IP (ポート 502)、HTTPS (ポート 8443)

1) 電源オプションは、変換器の注文時に選択します。

2) 接続された計測機器の消費電流については、[docs.vaisala.com](https://docs.vaisala.com)で提供されている当該機器のマニュアルを参照してください。

## 準拠

EU指令および法規制	EMC指令 (2014/30/EU) 低電圧指令 (2014/35/EU) 改正RoHS指令 (2011/65/EU および (EU) 2015/863)
EMC規格	IEC/EN 61326-1、工業環境 CISPR 32/EN 55032、クラスB
電気安全性	IEC/EN 61010-1
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA000032M
コンプライアンスマーク	CE、中国RoHS、FCC、RCM、UKCA
リスティングマーク	ULに記載 (米国およびカナダ)
FCC 規格	FCCパート15、クラスB



## アクセサリ

アダプタプレート	DRW252186SP
ポール取り付け用キット	215108
耐候性シールド付き取り付け用キット	215109

### Indigo500 スパッタガード

### プローブ接続ケーブル

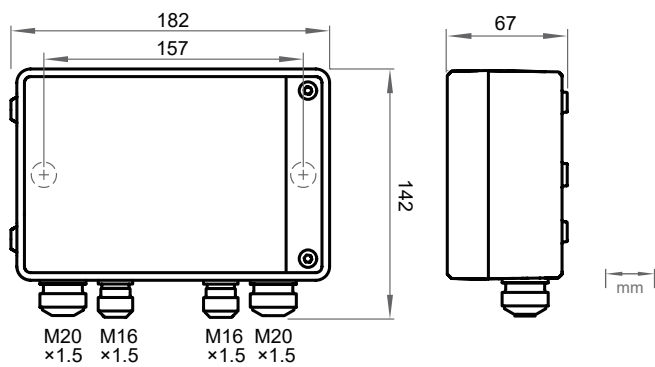
プローブ接続ケーブル (0.3m、バラ線) <sup>1)</sup>	CBL210896-03MSP
プローブ接続ケーブル (1m、バラ線) <sup>1)</sup>	CBL210896-1MSP
プローブ接続ケーブル (3m、バラ線) <sup>1)</sup>	CBL210896-3MSP
プローブ接続ケーブル (5m、バラ線) <sup>1)</sup>	CBL210896-5MSP
プローブ接続ケーブル (10m、バラ線) <sup>1)</sup>	CBL210896-10MSP

1) 変換器筐体の外側で使用可能な長さは、ケーブルの全長より短い約0.1mです。

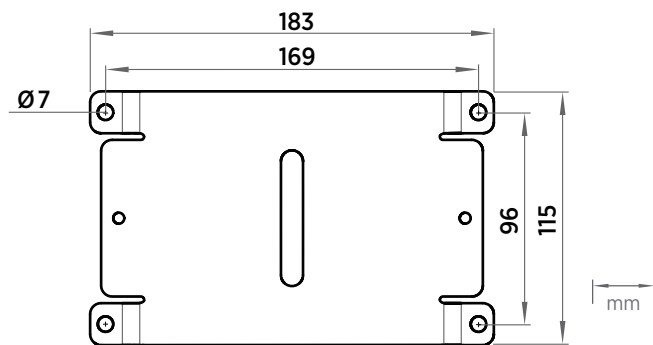
## スペアパーツ

ケーブルグラウンド、M20×1.5、5.0~9.0mm	ASM213670SP
スプリットブッシング付きケーブルグラウンドM20×1.5 <sup>1)</sup>	262632SP
ケーブルグラウンド、M16×1.5、2.0~6.0mm	ASM213671SP
コンジットフィッティング M20×1.5、NPT1/2"コンジット用	214780SP

1) ケーブル用の6.9mm穴と8P8C (RJ45) コネクタ用の14mm穴を通過



Indigo520 の寸法と導入口のサイズ



Indigo500 アダプタプレートの寸法



### 特徴

- 現場交換可能な HUMICAP®R2 センサが利用可能
- 湿度精度：±0.8%RH
- 温度精度：±0.1°C
- 温度計測範囲：-40～+120°C
- センサパージにより長期安定性と化学物質への耐性が向上
- Modbus® RTU (RS-485)
- ヴァイサラ Indigo 製品および Insight ソフトウェアに対応

ヴァイサラ HUMICAP® HMP3 湿度温度プローブは、さまざまな工業プロセス向けに設計されたプローブです。プローブ内にはツールなしで交換可能なセンサを搭載しており、塗装ブースなどの用途や、定期的な再校正だけではプローブの性能を維持できないような産業用途に最適なプローブとなっています。他にも工業用 HVAC システム、クリーンルーム、環境チャンバーなどの用途に最適です。

### 現場メンテナンス用の設計

プローブは一般的な工業用途で利用できるよう設計されており、現場メンテナンスを柔軟に実施できます。フィルタと HUMICAP® R2 センサ素子は現場交換可能で、頻繁な交換が必要となる用途にも適しています。HUMICAP® R2 センサを交換する場合は、湿度計測の校正と調整も必要になります。HMP3 に推奨のフィルタタイプは以下のとおりです。

- 一般的な用途の場合：ステンレスメッシュフィルタ（メッシュサイズ：12µm）
- 粉塵からの保護が不可欠な用途の場合：ステンレス焼結フィルタ
- 粉塵などがいない環境で迅速な応答時間が必要な場合：PS プラスチックグリッドフィルタ

### コンポジットセンサで利用可能なセンサパージ

現場交換可能な HUMICAP®R2 センサの代わりにコンポジットセンサを選択すれば、HMP3 でセンサパージ機能を利用できます。化学物質

や洗浄剤の濃度が高い環境においても、センサパージによって次の校正までの間の計測精度を維持できます。

センサパージは、センサを加温して有害な化学物質を除去するプロセスです。ケミカルパージは、手動で開始することも、一定の間隔で動作するように設定することもできます。

### 豊富な接続選択肢

このプローブは、RS-485 シリアルバス経由でスタンドアロンのデジタル Modbus RTU 変換器として使用できます。また、Indigo 変換器や Indigo80 ハンディタイプ指示計に接続することもできます。本プローブは、Windows® 用 ヴァイサラ Insight ソフトウェアに接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、[www.vaisala.com/ja/insight](http://www.vaisala.com/ja/insight) を参照してください。

### ヴァイサラ Indigo 製品シリーズ

Indigo 変換器は、Indigo 対応計測プローブの機能を拡張します。変換器は、計測値をその場で表示だけでなく、アナログ信号、リレーまたは Modbus TCP/IP プロトコルを介して自動化システムに送信することもできます。プローブと変換器の間のケーブル長は、最大 30 メートルまで延長できます。

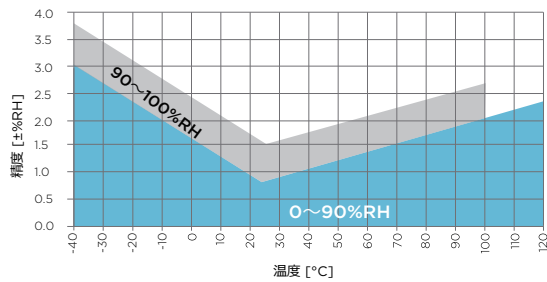
Indigo80 ハンディタイプ指示計は、プローブの構成、トラブルシューティング、キャリブレーション、調整だけでなく、スポットチェックやプロセスモニタリングにも最適です。詳細については、[www.vaisala.com/ja/indigo](http://www.vaisala.com/ja/indigo) を参照してください。

# 技術情報

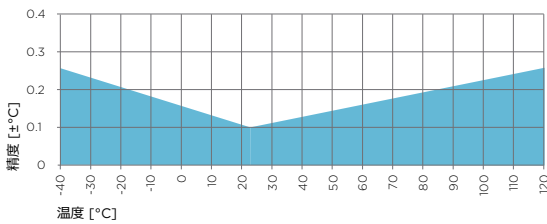
## 計測性能

<b>相対湿度</b>	
計測範囲	0~100%RH
精度 (+23°Cにおいて) <sup>1)</sup>	±0.8%RH (0~90%RH)
工場校正の不確かさ <sup>2)</sup>	±0.5%RH (0~40%RH) ±0.8%RH (40~95%RH)
T <sub>63</sub> 応答時間	15 秒
<b>センサオプション</b>	
	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C <sup>3)</sup> HUMICAP® 180VC <sup>3) 4)</sup>
<b>温度</b>	
センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751
計測範囲	-40~+120°C
精度 <sup>1)</sup>	±0.1°C
工場校正の不確かさ <sup>2)</sup>	±0.1°C (+23°Cにおいて)

- 1) 校正基準に対して、非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。
- 3) センサバージ機能は、このセンサ使用時に利用可能。
- 4) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>耐性あり。HUMICAP® 180VCセンサでは、-20°C未満の動作温度における精度は仕様範囲外です。



HMP3湿度計測精度



HMP3温度計測精度

## 動作環境

プローブヘッドの動作温度範囲	-40~+120°C
プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
保管温度	-40~+80°C
動作環境	屋外使用可
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素に対応 <sup>1)</sup>
プローブ本体の IP 規格	IP66

- 1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

## 入出力

動作電圧	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

## 計測項目

絶対湿度 (g/m <sup>3</sup> )	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m <sup>3</sup> )	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm <sub>v</sub> )
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm <sub>w</sub> )
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

## 適合規格

EU 指令および法規制	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正 RoHS 指令 (2011/65/EU および (EU) 2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国RoHS, RCM



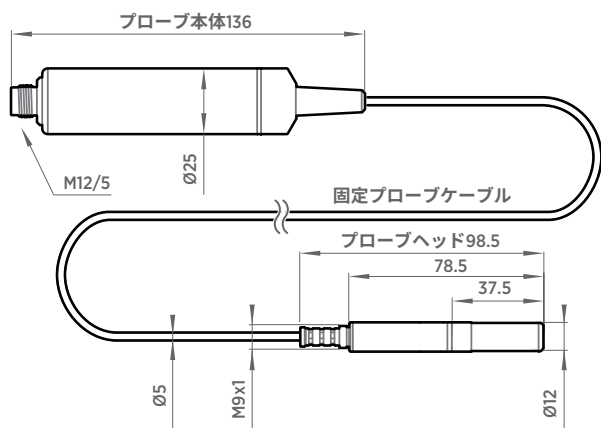
## 一般仕様

コネクタ	M12 5 ピン A コード (オス)
重量	302g
プローブケーブル長	2m
<b>素材</b>	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル被覆	FEP

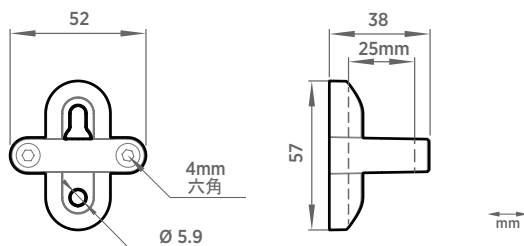
## アクセサリ

湿度プローブ用ダクト取り付け キット	210697
ラジエーションシールド	DTR502B
スプリットシールド付きケーブル グラウンド (M20×1.5)	HMP247CG
PC 接続用 USB ケーブル <sup>1)</sup>	USB2

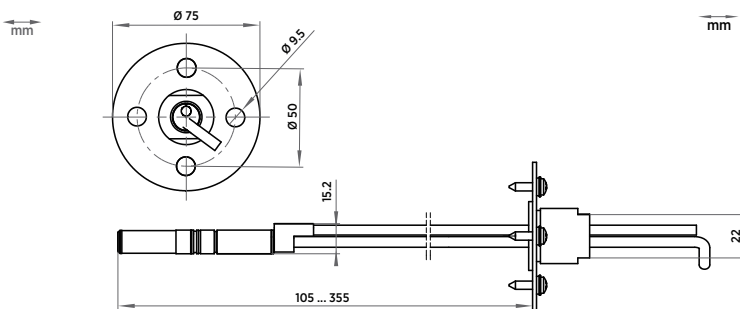
- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、[www.vaisala.com/ja/insight](http://www.vaisala.com/ja/insight)で入手可能。



HMP3 プロブの寸法



プローブホルダー ASM213582 の寸法



プローブを含むダクト取り付けキット210697の寸法





#### 特長

- 湿度精度：±0.8%RH
- 温度精度：±0.1°C
- 温度計測範囲：-70～+180°C
- 耐圧気密構造
- プローブ加温による結露防止
- センサパージにより長期安定性と化学物質への耐性が向上
- Modbus® RTU (RS-485)
- ヴァイサラIndigo製品およびInsightソフトウェアに対応
- トレーサブルな英文校正証明書：湿度は6点、温度は1点

ヴァイサラHUMICAP® HMP7 湿度温度プローブは、計測性能と多くの化学物質への耐性があります。乾燥室やテストチャンバー、空調空気、その他の環境試験器や気象計測器などの、常時高湿度または急速な湿度変化が伴う用途向けに設計されています。

#### ヴァイサラHUMICAP®の実績ある性能

ヴァイサラは、湿度計測の業界標準となっている高分子薄膜静電容量式による湿度計測技術のパイオニアです。

HUMICAP®技術は、産業用湿度計測におけるヴァイサラの40年にわたる経験に基づいており、幅広い用途における優れた安定性、素早い応答性、微小なヒステリシスを実現します。

#### 高湿度環境での結露の回避

プローブ加温機能では、センサ部分だけでなく、プローブヘッド全体が加温されます。加温されたプローブの温度が露点温度よりも高ければ、プロセスの露点温度の計測時にプローブ上の結露を回避できます。

TMP1 温度プローブから得られた温度を演算に利用することにより、加温でHMP7 湿度温度プローブの結露を回避しながら、真の相対湿度を計測することができます。

#### 豊富な接続選択肢

このプローブは、RS-485シリアルバス経由でスタンドアローンのデジタルModbus RTU変換器として使用できます。また、Indigo変換器やIndigo80 ハンディタイプ指示計に接続することもできます。本プローブは、Windows®用ヴァイサラInsightソフトウェアに接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、[www.vaisala.com/ja/insight](http://www.vaisala.com/ja/insight) を参照してください。

#### ヴァイサラIndigo製品シリーズ

Indigo変換器は、Indigo対応計測プローブの機能を拡張します。変換器は、計測値をその場で表示できるだけでなく、アナログ信号、リレーまたはModbus TCP/IPプロトコルを介して自動化システムに送信することもできます。プローブと変換器の間のケーブル長は、最大30メートルまで延長できます。

Indigo80 ハンディタイプ指示計は、プローブの構成、トラブルシューティング、キャリブレーション、調整だけでなく、スポットチェックやプロセスモニタリングにも最適です。詳細については、[www.vaisala.com/ja/indigo](http://www.vaisala.com/ja/indigo) を参照してください。



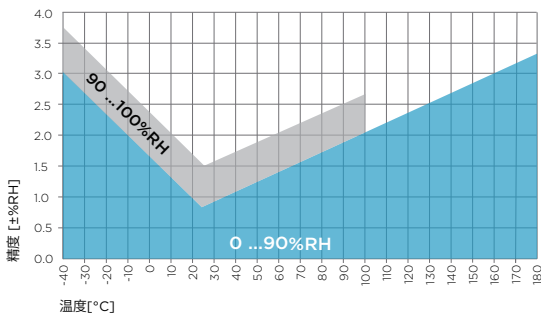
# 技術情報

## 計測性能

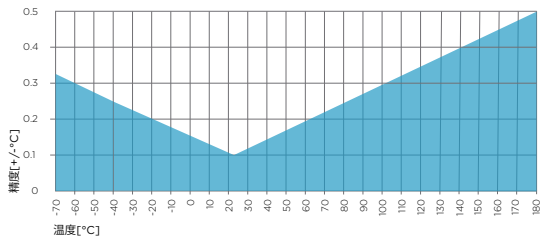
<b>相対湿度</b>	
計測範囲	0~100%RH
精度 (+23°Cにおいて) <sup>1)</sup>	±0.8%RH (0~90%RH)
工場校正の不確かさ <sup>2)</sup>	±0.5%RH (0~40%RH) ±0.8%RH (40~95%RH)
T <sub>63</sub> 応答時間	15秒
センサオプション	HUMICAP® R2 HUMICAP® R2C <sup>3)</sup> HUMICAP® 180VC <sup>3) 4)</sup>

<b>温度</b>	
計測範囲	-70~+180°C
精度 (+23°Cにおいて) <sup>1)</sup>	±0.1°C
工場校正の不確かさ <sup>2)</sup>	±0.1°C (+23°Cにおいて)
センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751

- 1) 校正基準に対して、非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。
- 3) センサバージ機能は、このセンサ使用時に利用可能。
- 4) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>耐性あり。HUMICAP® 180VCセンサでは、-20°C未満の動作温度における精度は仕様範囲外です。



HMP7湿度計測精度



HMP7温度計測精度

## 動作環境

プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
プローブヘッドの動作温度範囲	-70~+180°C
動作圧力範囲	10bar 未満
動作環境	屋外使用可
計測環境	空気、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム、酸素、真空に対応 <sup>1)</sup>
プローブ本体のIP規格	IP66

- 1) その他の化学物質が存在する場合は、ヴァイサラにお問い合わせください。可燃性のガスがある場所では、安全規制を考慮してください。

## 入出力

動作電圧範囲	18~30VDC
消費電流	10mA (標準)、500mA (最大)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU

## 計測項目

絶対湿度 (g/m <sup>3</sup> )	相対湿度 (%RH)
絶対湿度 (g/m <sup>3</sup> )	相対湿度 (水/氷) (%RH)
露点温度 (°C)	温度 (°C)
露点/霜点温度 (°C)	水分濃度 (ppm <sub>v</sub> )
露点/霜点温度 (°C) 大気圧下	水分濃度 (高湿ベース) (vol-%)
露点温度 (°C) 大気圧下	質量水分率 (ppm <sub>w</sub> )
露点温度差 (°C)	水蒸気圧 (hPa)
エンタルピー (kJ/kg)	飽和水蒸気圧 (hPa)
混合比 (g/kg)	湿球温度 (°C)

## 適合規格

EU 指令および法規制	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正 RoHS 指令 (2011/65/EU および (EU) 2015/863)
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国RoHS, RCM



## 一般仕様

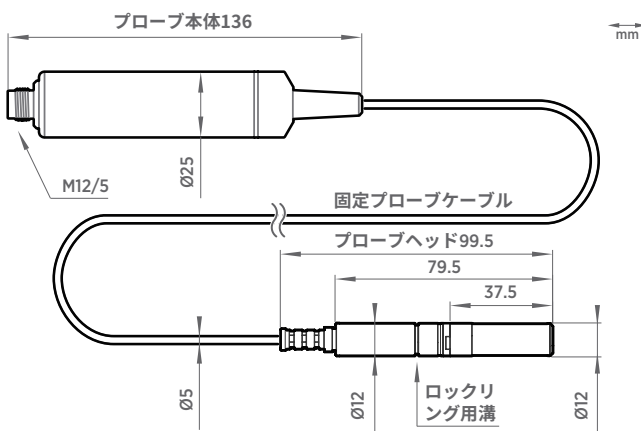
コネクタ	M12 5ピン Aコード (オス)
重量	310g
プローブケーブル長	2m または 10m
<b>素材</b>	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル材質	FEP

## アクセサリ

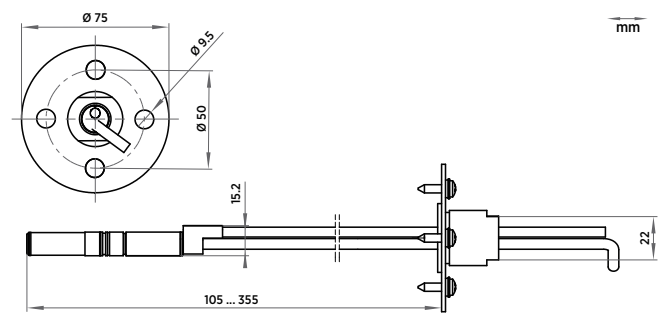
湿度プローブ用ダクト取り付け 210697  
キット

ラジエーションシールド	DTR502B
加温プローブアクセサリ	HMT330WPA
スプリットシール付きケーブル グラウンド (M20×1.5)	HMP247CG
12mmプローブ用 Swagelok®、 1/2インチISOネジ	SWG12ISO12
12mmプローブ用 Swagelok®、 3/8インチISOネジ	SWG12ISO38
12mmプローブ用 Swagelok®、 1/2インチNPTネジ	SWG12NPT12
PC接続用 USBケーブル <sup>1)</sup>	USB2

1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、[www.vaisala.com/ja/insight](http://www.vaisala.com/ja/insight)で入手可能。



HMP7 プローブの寸法



プローブを含むダクト取り付けキット210697の寸法





### 特長

- 温度精度：±0.1°C
- 温度計測範囲：-70～+180°C
- Modbus® RTU (RS-485)
- ヴァイサラIndigo製品およびInsightソフトウェアに対応
- トレーサブルな2点校正（校正点は+20°Cと+70°C）

ヴァイサラTMP1 温度プローブは、精度や堅牢性が不可欠な製薬業界や校正試験所など、温度計測に厳しい要件が求められる産業用途向けに設計されています。

### 豊富な接続選択肢

このプローブは、RS-485シリアルバス経由でスタンドアローンのデジタルModbus RTU変換器として使用できます。また、Indigo変換器やIndigo80 ハンディタイプ指示計に接続することもできます。本プローブは、Windows®用ヴァイサラInsightソフトウェアに接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。詳細については、[www.vaisala.com/ja/insight](http://www.vaisala.com/ja/insight) を参照してください。

### ヴァイサラIndigo製品シリーズ

Indigo変換器は、Indigo対応計測プローブの機能を拡張します。変換器は、計測値をその場で表示できるだけでなく、アナログ信号、リレー

またはModbus TCP/IPプロトコルを介して自動化システムに送信することもできます。プローブと変換器の間のケーブル長は、最大30メートルまで延長できます。

Indigo80 ハンディタイプ指示計は、プローブの構成、トラブルシューティング、キャリブレーション、調整だけでなく、スポットチェックやプロセスモニタリングにも最適です。詳細については、[www.vaisala.com/ja/indigo](http://www.vaisala.com/ja/indigo) を参照してください。

### 高湿度環境下での相対湿度計測

TMP1 温度プローブがHMP7 湿度温度プローブと並行して制御システムに接続されている場合、湿度プローブの加温を行いながら、加温状態の湿度プローブと温度プローブ

の計測値から、実際のプロセス温度での相対湿度を演算出力することができます。加温プローブは、プロセスの露点温度が周囲温度に近い状況において結露を回避するのに役立ちます。

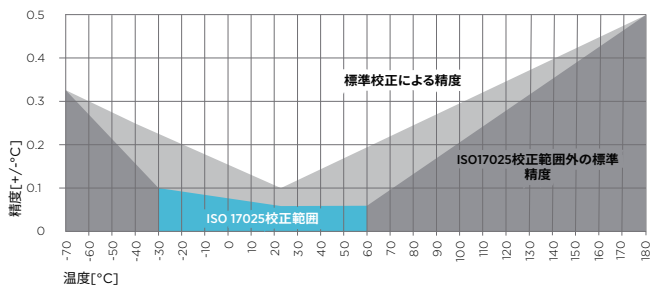
加温された湿度プローブの温度が露点温度を上回ることにより、センサー上に結露が発生するのを防げます。また、実際のプロセス温度における相対湿度は、TMP1からの真のプロセス温度計測値に基づいて演算することができます。

# 技術情報

## 計測性能

計測範囲	-70~+180°C
センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751
<b>標準校正<sup>1)</sup></b>	
精度 (+23°Cにおいて)	±0.1°C
工場校正の不確かさ <sup>2)</sup>	±0.1°C (+23°Cにおいて)
<b>オプションのISO 17025校正<sup>3)</sup></b>	
精度 (+23°Cにおいて) <sup>1)</sup>	±0.06°C
校正の不確かさ <sup>2)</sup>	±0.03°C

- 1) 校正基準に対して定義。非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。
- 2) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照。
- 3) 精度は選択した校正点により異なります。ここに記載するのは、-30、-10、0、+30、+60°Cの5点校正を使用したISO 17025校正の精度です。ヴァイサラが提供する校正サービスの詳細については、[vaisala.com/calibration](https://vaisala.com/calibration)を参照してください。



TMP1温度計測精度

## 動作環境

プローブ本体の動作温度範囲	-40~+80°C
プローブヘッドの動作温度範囲	-70~+180°C
使用環境	屋外使用可
<b>ハウジングクラス</b>	
プローブ本体	IP66
プローブヘッドとケーブル	IPX8/IPX9

## 入出力

動作電圧範囲	15~30VDC
消費電流	10mA (標準)
デジタル出力	RS-485、非絶縁
プロトコル	Modbus RTU
計測項目	温度 (°C) 飽和水蒸気圧 (hPa)

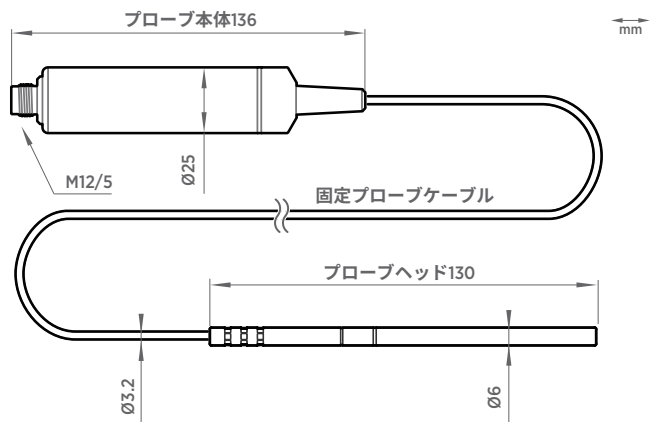
## 適合規格

EU 指令および法規制	EMC 指令 (2014/30/EU) 改正 RoHS 指令 (2011/65/EU) および (EU) 2015/863
EMC規格	EN 61326-1、工業環境
型式認定	DNV GL 校正証明書番号 TAA00002YT
コンプライアンスマーク	CE, 中国RoHS, RCM



## 一般仕様

コネクタ	M12 5ピン Aコード (オス)
重量	224g
プローブケーブル長	2mまたは10m
<b>素材</b>	
プローブ	AISI 316L
プローブ本体	AISI 316L
ケーブル被覆	FEP



TMP1 プローブの寸法

## アクセサリ

Tプローブ用ダクト取り付けキット	215003
6mmプローブ用 Swagelok®、 1/8インチ ISOネジ	SWG6ISO18
6mmプローブ用 Swagelok®、 1/8インチ NPTネジ	SWG6NPT18
PC接続用 USBケーブル <sup>1)</sup>	USB2

- 1) Windows用ヴァイサラInsightソフトウェアは、[www.vaisala.com/ja/insight](https://www.vaisala.com/ja/insight)で入手可能。

# VAISALA

www.vaisala.com

ヴァイサラ株式会社発行 | B211685JA-G © Vaisala 2023

本カタログは著作権によって保護されています。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。本カタログに記載されている情報の複製、譲渡、配布、または保存は、固く禁じられています。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。



### 特長

- Indigo500シリーズ変換器用の屋外設置キット
- 壁面とポールへの取り付けに対応
- オプションに合わせて組み立てた状態で出荷
- DTR502 ラジエーションシールド（オプション）により、温度計測誤差を防止
- DTS1 耐候性シールド（オプション）により、加温プローブ周囲の微気候形成を防止
- SPH10 スタティック・プレッシャー・ヘッド（オプション）により、風の影響によって生じる圧力変動を排除

Indigo500MIK 気象観測用設置キットを使用することで、ヴァイサラIndigo500シリーズ変換器でプロフェッショナル仕様の屋外環境パラメータ計測を実施できます。このキットは、計測機器の有無にかかわらず、選択したオプションで事前に組み立てられた状態で出荷されます。

### クリティカルな気象観測に不可欠

計測機器の屋外設置は、一般的な計測誤差の原因を回避し、長い耐用年数を確保するために適切に行う必要があります。Indigo500MIK 気象観測用設置キットは、厳しい気象条件下でIndigo500シリーズ変換器対応の計測プローブを使用することで、信頼性の高い計測値を取得できるように設計されています。このキットは、湿度および温度プローブのHMP3およびHMP7、温度プローブTMP1の利用を推奨しています。

### 結露しやすい環境での正確な湿度計測

気象観測では、結露が発生すると信頼性の高い湿度計測が難しくなります。湿度センサに結露が生じると、水分が蒸発するまでは正確な計測値を得ることができません。正確な湿度計測値を取得することは、交通安全、空港、海上において特に重要です。たとえば、霧や霜の予測には正確な計測値が不可欠です。

そこで、Indigo500シリーズ変換器をHMP7およびTMP1プローブと組み合わせることで、この問題のソリューションになります。HMP7は、プローブ加温により結露を防止しています。プローブヘッドを加温することで、センサの結露リスクが大幅に減少します。TMP1プローブからの正確な温度計測と組み合わせることで、Indigo500変換器あらゆる環境下の周囲の相対湿度を正確に演算できます。

### 開放型シールドにより微気候の形成を防ぐ

従来型のラジエーションシールドは、みぞれや雪がシールドに蓄積する恐れがあるため、加温プローブでの使用には最適ではありません。この蓄積により適切な空気循環が妨げられ、雪が溶けるまでプローブヘッドの周囲に高湿度微気候が生じる可能性があります。

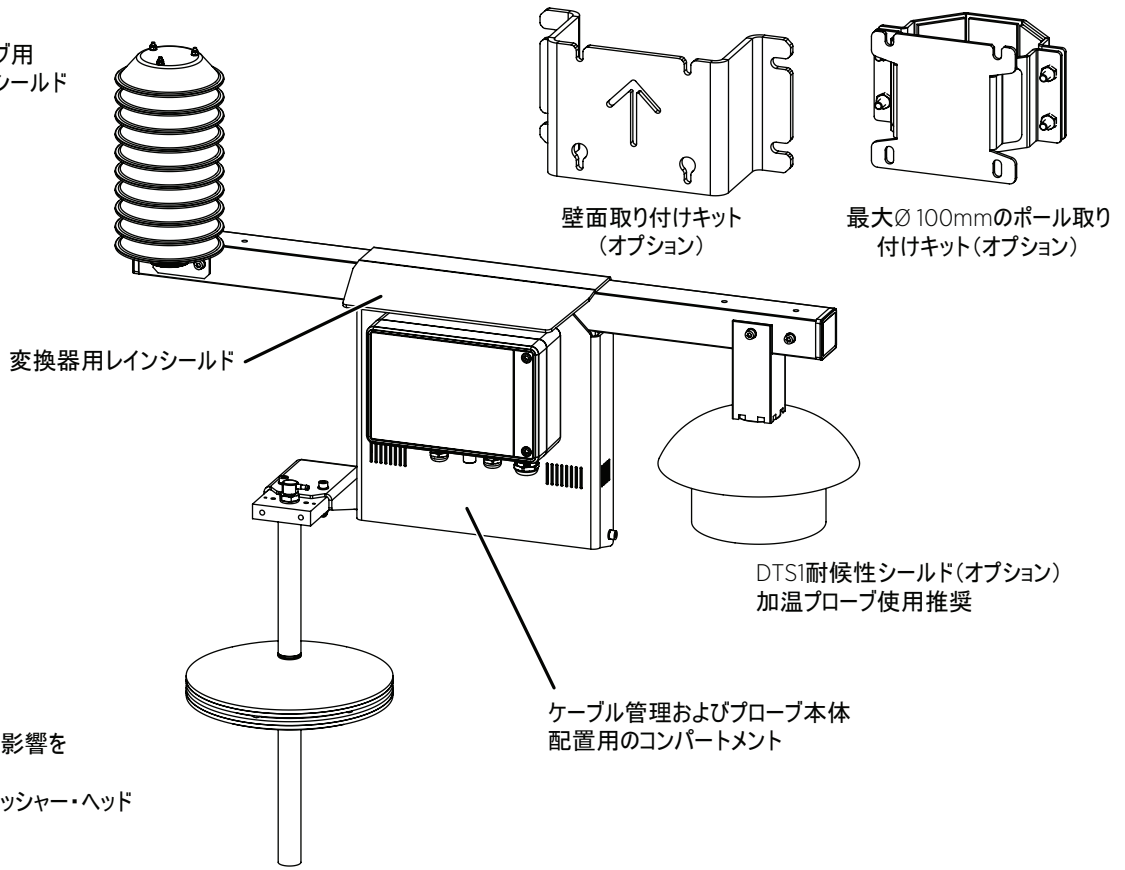
DTS1 耐候性シールドオプションは、微気候の形成を防ぐ適切な保護をHMP7 加温プローブに提供します。このシールドは下部が開いており、無風時にも安定した空気循環を確保します。



現場校正の際は、HMP7プローブヘッドの横に、HMP77ハンディタイプ基準プローブを簡単に取り付けられます。

# 技術情報

湿度および温度プローブ用  
DTR502ラジエーションシールド  
(オプション)

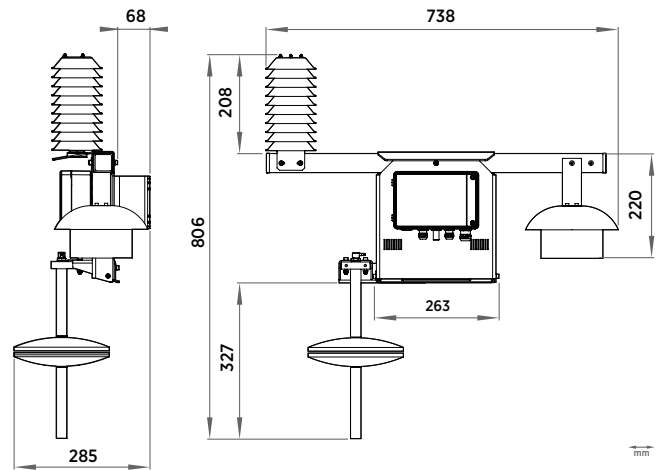


気圧計測における風の影響を  
最小限に抑える  
SPH10 スタティック・プレッシャー・ヘッド  
(オプション)

## 仕様

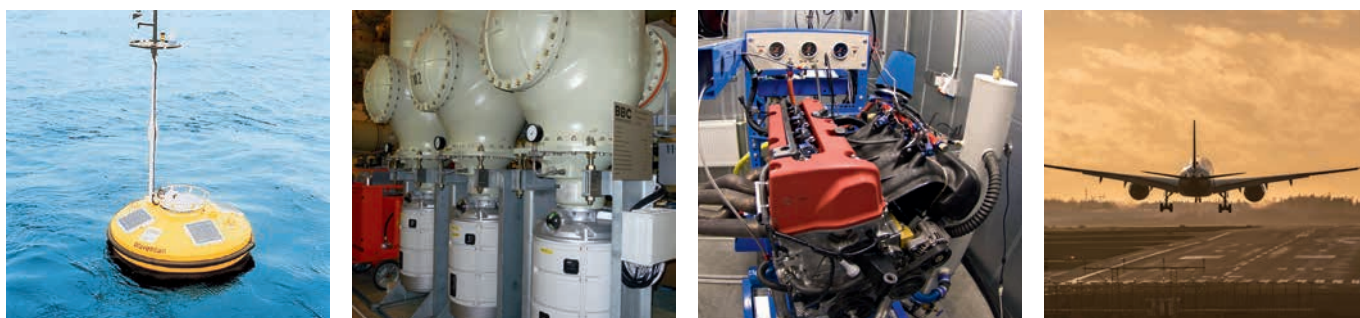
対応変換器	Indigo510、Indigo520、 HMT370EX
対応ラジエーション シールド	DTR502、DTR13、DTR250
加温プローブ用耐候性シールド	DTS1 <sup>1)</sup>
スタティック・プレッシャー・ヘッド	SPH10 <sup>1)</sup>
取り付けプレート、 プローブコンパートメント、 サポートバーの質量	1.5kg
取り付けプレート、 プローブコンパートメント、 サポートバーの材質	耐海水性アルマイト

1) 取り付けには、このオプションの取り付けキットを注文するときに含まれているアダプタが必要です。



壁面取り付けキットを含むIndigo500MIKの寸法

## ヴァイサラBAROCAP® 圧力センサ



1985年に発売されたヴァイサラBAROCAPは、シリコンベースのマイクロメカニカル圧力センサで、気象観測から産業計測まで幅広い用途で信頼性の高い性能をご提供しています。BAROCAPセンサは、単結晶シリコン材と容量計測という2つの有効な技術を組み合わせしており、高い精度と長期安定性に加えて、低ヒステリシスを特長としています。

### センサのしくみ

BAROCAPは、シリコン膜の変化を利用して圧力を計測するマイクロメカニカルセンサです。周囲圧力が増減するとシリコン膜が曲がり、センサ内の真空ギャップが変化します。すると真空ギャップの両端が電極として働き、この2つの電極の間隔が変わることによりセンサの静電容量が変化します。この静電容量を計測して圧力指示値に変換します。

BAROCAPセンサの特性である優れた弾性、わずかなヒステリシス、高い再現性、低い温度依存性、優れた長期安定性は、単結晶シリコン材によって実現されています。この静電容量式の構造がセンサに広いダイナミックレンジを与え、過圧力をブロックするメカニズムを実現しています。

### 気圧計測の代表的な用途

気圧計測は、気象観測の幅広い用途に利用されています。大気中の可降水量の予測には気圧のデータが必要です。主な用途として、気象ステーション、データブイ、GPS気象観測、環境データ記録などが挙げられます。また、水文学や土壌学の分野でも気圧計測が利用されています。

気圧データは工業分野でも求められています。たとえば、レーザー干渉計やリトグラフィシステムなどの工業用感圧装置、航空気象、排気ガス分析の分野で気圧が計測されています。気象観測では、研究施設における圧力の標準計測、校正研究施設における環境モニタリングなどの用途に利用されています。

### BAROCAPの概要

- 35年以上にわたる高精度の圧力計測
- 絶対圧計測用のシリコンベース容量センサ
- 気圧計測範囲：500~1,100hPa
- 工業分野で50~1,100hPaの圧力範囲に対応可能
- プロセス圧力計測範囲：1~10bar
- NISTトレーサブルな圧力計測

### BAROCAPの特長

- 低ヒステリシス、高再現性
- 優れた長期的安定性
- 過酷な条件に対する耐性



ヴァイサラは、屋内および屋外の用途向けにプロフェッショナル仕様のさまざまな気圧計をご提供しています。BAROCAP気圧計は、広い温度範囲で動作し、非常に高い精度が求められる専門的な気象観測や航空気象などの用途にも信頼性の高い性能を発揮します。ヴァイサラ気圧計のラインナップについては、当社ウェブサイト ([www.vaisala.com/ja/pressure](http://www.vaisala.com/ja/pressure)) をご覧ください。

## 加圧システムの計測に向けたBAROCAPの利用

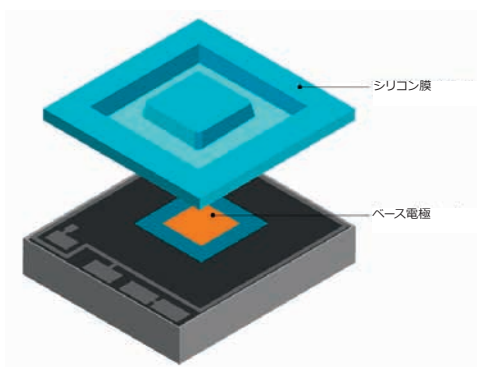
ヴァイサラのDRYCAP<sup>®</sup>露点計測機器は、高電圧機器の圧縮空気システムとSF6絶縁ガスのモニタリングにおいて、

信頼性の高い安定した計測を長年にわたりご提供してきました。この2つの用途では、露点計測だけでなく高精度の安定した気圧計測が必要とされます。ヴァイサラは、DRYCAPとBAROCAPの技術を統合し、加圧システム向けに圧力計測と露点計測を独自に組み合わせた製品を取り揃えています。

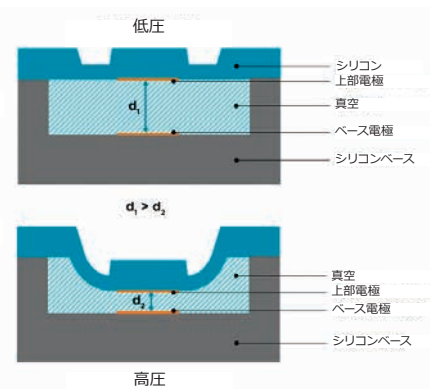
圧縮空気については、露点計測をリアルタイムのプロセス圧力データと組み合わせることで独自の利点をご提供しています。計測した圧力露点は、オンラインで気圧またはppmの単位に変換できるため、露点データの曖昧さを排除できます。モニタリングしているガスの圧力変化によって露点も変わるため、この機能は重要です。

高電圧機器のSF6ガスのモニタリングに露点計測と気圧計測を組み合わせることで、SF6絶縁の状態を評価する優れたツールを実現しています。また、ガスの漏れを素早く発見することができ、水分についても早期警報を発します。さらに、露点、圧力、温度の計測により、SF6のモニタリングに欠かせないSF6ガスの密度、圧力、大気圧下露点、ppmの算出が可能になります。

圧力計測と露点計測を組み合わせたヴァイサラ製品のラインナップについては、当社ウェブサイト ([www.vaisala.com/ja/pressure](http://www.vaisala.com/ja/pressure)) をご覧ください。



BAROCAPセンサ



BAROCAPセンサの断面

## BAROCAPの歴史

BAROCAPの歴史は、ヴァイサラの新世代ラジオゾンデRS80の開発に向けてマイクロメカニカル圧力センサの予備研究を行っていた1970年代後半にさかのぼります。マイクロメカニクスが将来性の高い分野であることが明らかになり、ヴァイサラはフィンランド国内外の大学や研究機関と共同でシリコン加工に基づく新しい圧力センサ技術の開発に取り組みました。そして、プロジェクトが終了する直前に大きな躍進がありました。最初のBAROCAPセンサは、2隻の砕氷船とヘルシンキの電話会社に納入されました。

その後、数回にわたる火星探査のミッションや、土星とその最大の衛星タイタンを探査するカッシーニ・ホイヘンスのミッションなど、人跡未踏の地にも送られました。BAROCAPの宇宙への旅は、2011年11月に打ち上げられたNASAのマーズ・サイエンス・ラボラトリーへの機器提供を通じて現在も続いています。

**VAISALA**

[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

Ref. B210845JA-C ©Vaisala 2021  
本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的用途でのみ使用を認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止されます。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。



### 特長

- 500～1,100hPaまたは50～1,100hPaの圧力範囲（シリアル出力）
- 500～1,100hPa間の複数の出力範囲（アナログ出力）
- 防滴防塵構造 IP65ハウジング
- 高精度で安定した計測
- トレーサブルな校正（英文校正証明書付）

ヴァイサラBAROCAP® PTB210 デジタル気圧計は、厳しい環境への耐性に優れた、信頼性の高い屋外用気圧計です。

### 厳しい環境向け

PTB210は、屋外への取り付けや厳しい環境に最適です。PTB210は幅広い温度範囲で使用できるように設計されており、電子回路部のハウジングは、防滴防塵構造IP65（NEMA 4）規格を採用しています。

PTB210は、気象ステーション、データロギングおよび船舶、空港、土壌学などの用途に最適です。また、PTB210気圧計はレーザー干渉計やエンジンテストベンチといった産業機械における気圧のモニタリングにも最適です。

### 複数の計測範囲を選択可能

PTB210はさまざまな圧力範囲で使用できるように設計されています。以下の3つの構成、2種類の圧力範囲で利用できます。

- シリアル出力：500～1,100hPa
- シリアル出力：50～1,100hPa
- アナログ出力：500～1,100hPa間の複数の出力範囲

### 高精度で安定した計測

PTB210は、作業標準器を使用したデジタル調整と校正が行われています。500～1,100hPaの圧力範囲向けには、高精度圧力校正器を使用して調整と校正が行われた、さらに高精度の気圧計もご用意しています。

また、PTB210はヴァイサラSPH10/20シリーズ スタティック・プレッシャー・ヘッド（屋外気圧取入れ口）に直接取付けることができます。この組み合わせにより、あらゆる風の条件においても精度の高い計測を実現します。

### ヴァイサラ BAROCAP® 技術

PTB210には、ヴァイサラが気圧計測用に開発したシリコン製静電容量式絶対圧力センサであるヴァイサラ BAROCAP® センサが使用されています。ヴァイサラ BAROCAP® センサは、ヒステリシスや繰り返し性に優れ、卓越した温度安定性と長

期安定性を実現しています。PTB210は、トレーサブルな英文校正証明書付で工場から出荷されます。



SPH10 スタティック・プレッシャー・ヘッドと組み合わせたPTB210

# 技術情報

## 計測性能

### 動作圧力範囲

シリアル出力	500~1,100hPa 50~1,100hPa
アナログ出力	500~1,100hPa 600~1,060hPa 800~1,060hPa 900~1,100hPa

### シリアル出力精度 (hPa)

動作圧力範囲	500 ~ 1100	50 ~ 1100
	クラス A	クラス B
非直線性 <sup>1)</sup>	± 0.10	± 0.15
ヒステリシス <sup>1)</sup>	± 0.05	± 0.05
繰り返し性 <sup>1)</sup>	± 0.05	± 0.10
校正の不確かさ <sup>2)</sup>	± 0.07	± 0.15
精度 (+20°Cにおいて) <sup>3)</sup>	± 0.15	± 0.20
温度依存性 <sup>4)</sup>	± 0.20	± 0.20
総合精度 (-40~+60°Cにおいて) <sup>3)</sup>	± 0.25	± 0.30
長期安定性 (hPa/年)	± 0.10	± 0.10

### アナログ出力精度

非直線性 <sup>1)</sup>	±0.20hPa
ヒステリシス <sup>1)</sup>	±0.05hPa
繰り返し性 <sup>1)</sup>	±0.05hPa
校正の不確かさ <sup>2)</sup>	±0.15hPa
精度 (+20°Cにおいて) <sup>3)</sup>	±0.30hPa
温度依存性 <sup>4)</sup>	±0.50hPa
総合精度 (-40~+60°Cにおいて) <sup>3)</sup>	±0.60hPa
長期安定性	±0.10hPa/年

- 1) エンドポイントの非直線性、ヒステリシスまたは繰り返し性誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 2) 国際標準へのトレーサビリティを含む作業標準器の誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 3) 非直線性、ヒステリシスまたは繰り返し性誤差、および室温における校正不確かさにおける二乗和平方根 (RSS) として定義。
- 4) 動作温度範囲における温度依存の±2×標準偏差限界として定義。

## 動作環境

動作温度範囲	-40~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH (結露のないこと)

## 適合規格

指令	EMC 指令 (2014/30/EU) RoHS 指令 (2011/65/EU)
EMC規格	EN/IEC 61326-1 (計測、制御、および試験所用の電気機器 - EMC 要求事項 - 一般環境) CISPR 32/EN 55032、クラス B
適合規格	CE、FCC、UKCA

## 一般仕様

ハウジング材質	PC プラスチック
IP規格 (電子回路部)	IP65 (NEMA 4)
IP規格 (センサ)	IP53
質量 (センサ)	110g
ケーブル質量	28g/m

## 入出力

### シリアル出力

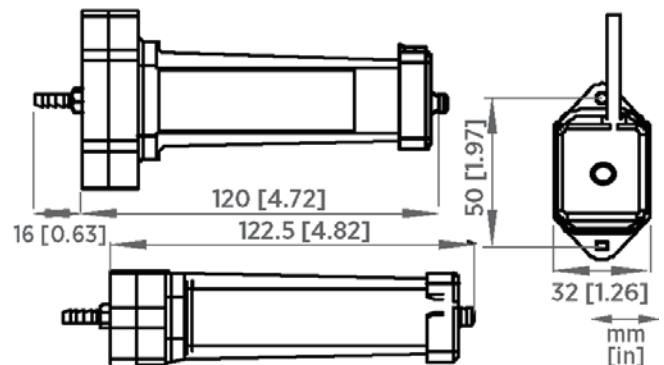
シャットダウン	ON/OFF
起動時間	2 秒
シリアル I/O	RS-232C RS-232C/TTL (オプション) RS-485、非絶縁 (オプション)
パリティ	なし、偶数、奇数
データビット	7, 8
ストップビット	1, 2
ボーレート	1200, 2400, 4800, 9600, 19200
応答時間	1 秒
分解能	0.01hPa (1 計測/秒) 0.03hPa (10 計測/秒)
消費電流 (通常モード)	< 15mA (工場出荷時)
消費電流 (シャットダウンモード)	0.2mA

### アナログ出力

出力	0~5VDC、0~2.5VDC (選定による)
シャットダウン	ON/OFF
応答時間	500 ミリ秒
分解能	300μV
計測速度	3 計測/秒
消費電流 (通常モード)	< 8mA
消費電流 (シャットダウンモード)	0.2mA

### 全モデル

最大圧力	5,000hPa 絶対圧
圧力接続部	M5 (10-32) メネジ
圧力フィッティング	1/8 インチ内径チューブ用フィッティング
電源電圧 (逆極性保護)、RS-232/TTL 出力	5~28VDC
電源電圧 (逆極性保護)、RS-485またはアナログ出力	8~18VDC



**VAISALA**

www.vaisala.com

ヴァイサラ株式会社発行 | B210942JA-E © Vaisala 2021

本カタログは著作権によって保護されています。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。本カタログに記載されている情報の複製、譲渡、配布、または保存は、固く禁じられています。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。



#### 特長

- ヴァイサラBAROCAPセンサ
- 高精度計測を実現
- 優れた長期安定性
- センサの相互チェックにより信頼性を向上
- 1年間の計測履歴をグラフ表示
- 高度補正した気圧 (QFE、QNH) を使用可能
- 航空分野、専門的な気象分野、研究所、高い精度を求められる工業用計測向け
- 屋外および海洋環境に適した、腐食に強いIP65/IP66準拠のハウジング

ヴァイサラBAROCAP® PTB330 デジタル気圧計は、広い計測範囲と精度の高い気圧計測に対応できるよう設計されています。PTB330による気圧計測は、ヴァイサラ独自のシリコン製静電容量式絶対圧力センサ、ヴァイサラBAROCAPセンサを使用しています。このセンサにより高い計測精度と抜群の長期安定性を実現します。

#### 高精度

PTB330は、高精度の計測を実現しています。最も高い精度を求められるクラスAの気圧計は、高精度の圧力キャリブレーターを使用して微調整と校正が行われています。また、クラスBの気圧計は、電子実用標準を使用して調整と校正が行われています。すべてのPTB330気圧計には、NISTトレーサブルの英文校正証明書が工場出荷時に付いています。

#### センサの相互チェックによる信頼性の向上

PTB330は、希望に応じて1~3個のBAROCAPセンサを組み込むことができます。2個または3個のセンサを組み込んだ場合、各圧力センサの

指示値を相互に比較し、その差が設定された範囲内であるかどうかを表示します。この独自の機能により、気圧計測の信頼性を向上させることができます。

また、お客様は常に安定した信頼性の高い計測値を得るとともに、各センサの差を把握することで気圧計の点検や再校正を行う時期の判断材料とすることができます。

#### QNHとQFE

PTB330は、特に航空分野で使用されているQNHとQFEの気圧を補正するように設定できます。QNHは観測地点の高度と温度から海拔高度を得るための気圧を表し、QFEは小さな高度差を補正した気圧（飛行場高度における気圧）を表します。

#### グラフ表示

PTB330は、計測値の変化をモニタリングできる多言語のグラフ表示機能を備えています。PTB330のグラフは計測中も自動的に更新され、1年間の計測履歴を表示することができます。また、PTB330は、気圧表示以外にWMOの気圧傾向と傾向コードを表示できます。

#### 用途

PTB330は、航空分野や専門的な気象分野をはじめ、レーザー干渉やエンジン用テストベンチの排ガス分析などの高い精度を求められる工業用気圧計測にも利用いただけます。

# 技術情報

## 計測性能

項目	クラス A	クラス B
<b>気圧計測範囲：500～1,100hPa</b>		
直線性 <sup>1)</sup>	±0.05hPa	±0.10hPa
ヒステリシス <sup>1)</sup>	±0.03hPa	±0.03hPa
繰り返し性 <sup>1)</sup>	±0.03hPa	±0.03hPa
校正の不確かさ <sup>2)</sup>	±0.07hPa	±0.15hPa
精度 (+20°Cにおいて) <sup>3)</sup>	±0.10hPa	±0.20hPa
<b>気圧計測範囲：50～1,100hPa</b>		
直線性 <sup>1)</sup>	-	±0.20hPa
ヒステリシス <sup>1)</sup>	-	±0.08hPa
繰り返し性 <sup>1)</sup>	-	±0.08hPa
校正の不確かさ <sup>2)</sup>	-	±0.15hPa
精度 (+20°Cにおいて) <sup>3)</sup>	-	±0.20hPa
<b>温度依存性<sup>4)</sup></b>		
500～1,100hPa	±0.1hPa	±0.1hPa
50～1,100hPa	±0.3hPa	±0.3hPa
<b>総合精度 (-40～+60°Cにおいて)</b>		
500～1,100hPa	±0.15hPa	±0.25hPa
50～1,100hPa	-	±0.45hPa
<b>長期安定性</b>		
500～1,100hPa	±0.1hPa/年	±0.1hPa/年
50～1,100hPa	±0.2hPa/年	±0.2hPa/年
<b>その他</b>		
圧力単位	hPa、mbar、kPa、Pa inHg、mmH20、mmHg、torr、psia	hPa、mbar、kPa、Pa inHg、mmH20、mmHg、torr、psia
分解能	0.01hPa	0.1hPa
起動時間 (1 センサ)	4 秒	3 秒
応答時間 (1 センサ)	2 秒	1 秒
加速度感度	-	無視可能
最大圧力限界	-	5,000hPa 絶対圧
最大計測速度 <sup>5)</sup>	-	10Hz

- 1) エンドポイントの非直線性、ヒステリシスまたは繰り返し性誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 2) 国際標準へのトレーサビリティを含む実用標準の誤差における±2×標準偏差限界として定義。
- 3) 室温におけるエンドポイントの非直線性、ヒステリシス誤差、繰り返し性誤差、校正不確かさにおける二乗平方根 (RSS) として定義。
- 4) 動作温度範囲における温度依存の±2×標準偏差限界として定義。
- 5) クラスAの場合、より長い平均化時間または計測間隔が必要。

## 動作環境

動作圧力範囲	500～1,100hPa、50～1,100hPa
動作温度範囲	-40～+60°C
動作温度範囲 (ディスプレイ付き)	0～+60°C
IP規格	IP66 IP65 (NEMA4)、ディスプレイ付き <sup>1)</sup>

- 1) PTB330AWSのIP規格はIP40。

## 一般仕様

圧力フィッティング	内径 1/8 インチチューブ用フィッティングまたは 1/8 インチ用バルブ付きクイックコネクタ
圧力接続部	M5 (10-32) メネジ
ハウジング材質	G AISi10 Mg (DIN 1725)
質量	1～1.5kg

## 入出力

電源電圧	10～35VDC
供給電圧感度	無視可能
+20°Cでの標準消費電流 (電圧24V DC、1 センサの場合)	RS-232：25mA RS-485：40mA 出力電圧U <sub>out</sub> ：25mA 出力電流I <sub>out</sub> ：40mA ディスプレイおよびバックライト： +20mA
シリアル通信	RS-232、RS-485、RS-422

## アナログ出力 (オプション)

電流出力	0～20mA、4～20mA
電圧出力	0～1V、0～5V、0～10V
<b>圧力範囲における精度</b>	500～1,100hPa      50～1,100hPa
+20°Cにおいて	±0.30hPa      ±0.40hPa
-40～+60°Cにおいて	±0.60hPa      ±0.75hPa

## データ転送ソフトウェア

MI70 Linkインターフェースソフトウェアの要件	Microsoft® Windows OS Microsoft® Excel
----------------------------	---

## アクセサリ

### モジュール

リレーモジュール	RELAY-1L
アナログ出力モジュール	AOUT-1T
RS-485 用絶縁モジュール	RS485-1
電源モジュール	POWER-1

### 外部ACアダプタコネクタを装備した機器用ACアダプタ

ACアダプタ (EU 向け)	MI70EUROADAPTER
ACアダプタ (米国向け)	MI70USADAPTER
ACアダプタ (英国向け)	MI70UKADAPTER
ACアダプタ (オーストラリア向け)	MI70AUSDAPTER

### スタティックプレッシャーヘッド

スタティックプレッシャーヘッド	SPH10
ヒーター付きスタティックプレッシャーヘッド	SPH20

### 気圧計取り付けアクセサリ

ジャンクションボックス	ASM211113
壁面取り付け用キット	214829
ポール取り付け用キット	215108
屋外取り付け用キット	215109
取り付けプレート付き DIN レールクリップ	215094
パネル取り付けフレーム	216038

### 接続ケーブル

PTB330およびMI70 ハンディタイプ指示計向けスポットチェックまたは校正および調整用接続ケーブル	211339
---	--------

### サービスケーブル

USB-RJ45 シリアル接続ケーブル	219685
D9-RJ45 シリアル接続ケーブル	215005

### 8ピンコネクタ用出力ケーブル

5m 接続ケーブル、 8ピン M12 メス、黒色	212142
8ピン M12 メスコネクタ、 ネジ端子付き	212416

### ケーブルブッシング

PC用PTB330/220/PTU200 DCアダプタおよびRS-232ケーブル	213019
PTB330/PTB220/PTU200 DCアダプタケーブル	213026

### その他

ダストフィルタ	237018SP
1/8 インチ圧カバープ フィッティング	19498SP
1/8 インチクイックコネクタ	220186

## 適合規格

EU指令および規制

改正RoHS指令 (2011/65/EU  
および (EU) 2015/863)

EMC指令 (2014/30/EU)

低電圧指令 (2014/35/EU)、  
単相AC電源Power-1を備えた  
ユニットに適用

電気安全性

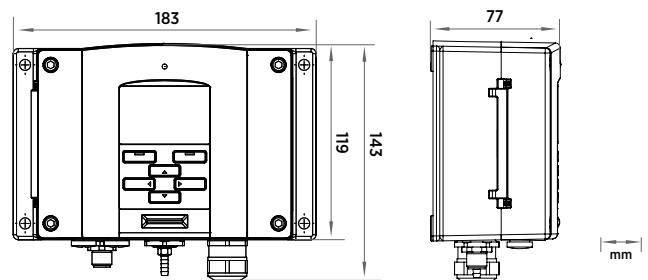
EN 61010-1:2010 + A1:2019、  
単相AC電源Power-1を備えた  
ユニットに適用

EMC規格

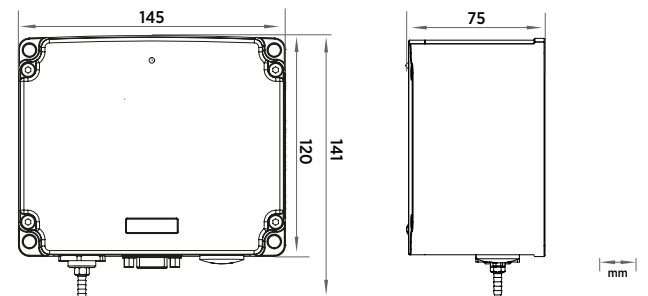
EN 61326-1、工業環境  
EN 55011:2009 + A1:2010

環境

EN IEC 63000:2018



PTB330の寸法



PTB330AWSの寸法

**VAISALA**

www.vaisala.com

ヴァイサラ株式会社発行 | B210708JA-J © Vaisala 2023

本カタログは著作権によって保護されています。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。本カタログに記載されている情報の複製、譲渡、配布、または保存は、固く禁じられています。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。



## SPH10/20シリーズ スタティック・プレッシャー・ヘッド

### 風による誤差を最小化

SPH10/20シリーズ スタティック・プレッシャー・ヘッドは、風による気圧計の指示値への影響を最小限に抑えます。

風の影響は、気圧計測の誤差の主な原因の一つです。動圧による影響を除去するスタティック・プレッシャー・ヘッド（屋外気圧取り入れ口）の使用により、強風や突風による計測値の影響を最小化することが可能です。

SPH10/20シリーズ スタティック・プレッシャー・ヘッドは、風の影響によって生じる誤差を最小限に抑えるよう設計されています。風洞試験済の構造は、水平方向、垂直方向にも対称となっています。この設計により、信頼性の高い全天候型の気圧計測を実現します。

#### 屋外への取り付けに最適

ヴァイサラのスタティック・プレッシャー・ヘッドは、基本タイプのSPH10、雪氷条件下においても高い信頼性を提供する加温タイプのSPH20の2種類のモデルをご用意しています。加温タイプのSPH20は、着氷の恐れがある温度になるとヒーターの電源が入るサーモスタットを備えています。

紫外線に強いPC樹脂とアルミニウム合金で構成されるSPH10/20は丈夫で、天候への耐性に優れています。

SPH10/20は雨や結露水から保護されているため、圧力誤差の原因となるパイプ部の毛細管浸水を防ぎます。下側のプレートに開けられた孔により、雨水や水は排出されません。スタティック・プレッシャー・ヘッドの内側にはネットが張られており、昆虫やダストによるパイプ部の詰まりを防止します。

#### 簡易メンテナンス

SPH10/20シリーズ スタティック・プレッシャー・ヘッドは、取り付け、取り外し、メンテナンス、洗浄が簡単に行え、設置場所でもこれらの作業が行えます。ヴァイサラ BAROCAP® PTB210 デジタル気圧計は、SPH10/20の先端に直接取り付けることが可能です。その他の気圧計も、圧力チューブで接続できます。

SPH10およびSPH20は、ヴァイサラの気圧計のオプションとして最適な製品です。どんな気象条件でも、高精度かつ信頼のおける計測を実現します。



SPH10/20は取り付けが簡単です。写真のSPH10はPTB210に接続されています。

#### 特長

- 風の影響を最小限に
- 全天候型の信頼できる気圧計測
- 風洞試験済の構造
- 簡単なクリーニング
- 取り付けが容易



# 技術情報

## 動作環境

動作温度範囲 -60~+80°C

## 一般仕様

質量 SPH10 : 800g  
SPH20 : 1,360g

材質 PCプラスチック、  
アルミニウム合金

取り付け ボルト2本 (M6×最小20mm)

気圧チューブ接続部 内径4mm チューブ用フッティングまたは Rp1/4 ネジ (平行)

## SPH20 入出力

結線 M12 コネクタ

電源 工場設定 : 12V  
設定変更時 : 24V

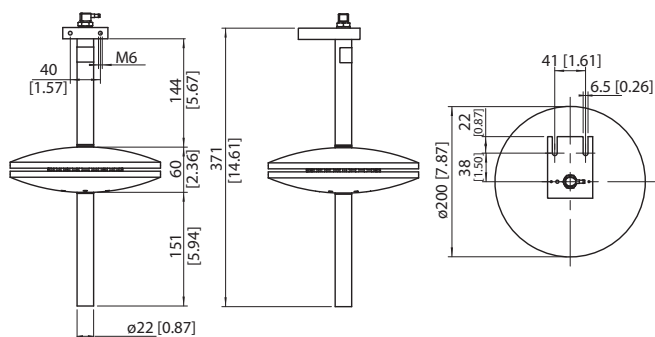
消費電力 (ヒーター使用時) 70W

サーモスタット作動温度

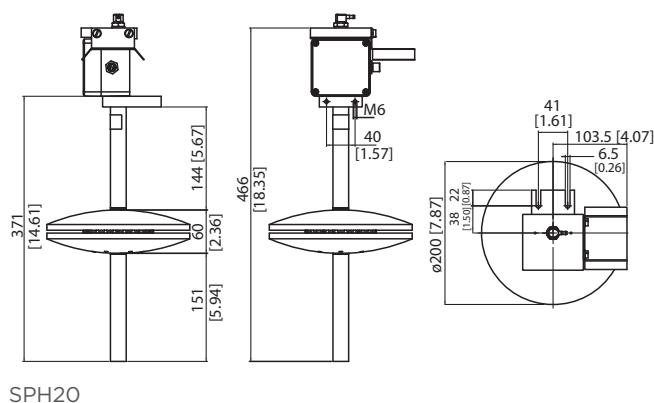
オン +4°C (±3°C)

オフ +13°C (±3°C)

## 寸法 (mm)



SPH10



SPH20



**VAISALA**

www.vaisala.com

ヴァイサラ株式会社発行 | B210907JA-B © Vaisala 2021

本カタログは著作権によって保護されています。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。本カタログに記載されている情報の複製、譲渡、配布、または保存は、固く禁じられています。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。



### 特長

- 正確な気圧計測向けのPTB330 デジタル気圧計
- 使いやすい多言語ディスプレイを備えたMI70 ハンディタイプ指示計
- MI70 Link ソフトウェアまたはコンピュータ用のサービスポート
- ヴァイサラ HUMICAP®HMP155 温度湿度プローブ
- 耐候性のキャリーケース

PTB330TS ポータブルデジタル気圧計は、PTB330 デジタル気圧計を標準機として使用でき、ポータブル装置内のMI70 ハンディタイプ指示計により計測値をその場で確認できます。

### 携帯用の気圧計

PTB330TSは、カバー付のPTB330 シリーズ デジタル気圧計を採用しており、MI70ハンディタイプ指示計を使用して操作するように設計されています。MI70指示計は、気圧計の動作電力も供給します。高精度の湿度温度計測には、HMP155プローブをオプションとしてお使いいただけます。

### 工業および気象分野での計測向け

PTB330TSは、産業分野や気象観測におけ基準計測に最適です。PTB330TSは、運搬や輸送に便利な堅牢で耐候性のキャリーケースに

入っています。PTB330TSの構成部品は発泡部材製の内部に、アクセサリと取扱説明書は上蓋ポケットに収納されています。ケースにはショルダーストラップが付いています。

### 利用可能なオプション

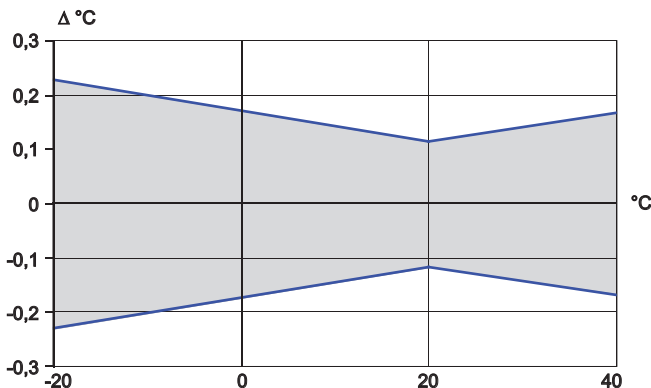
- PTB330のISO/IEC 17025 認定校正
- HMP155のオプション：追加温度プローブ、手動制御のケミカルパージ機能
- MI70 Link ソフトウェアと、計測データをコンピュータにダウンロードするためのUSBまたはRS-232 ケーブル
- PTB330 サービスポートへの接続用のUSBサービスケーブル

# 技術情報

MI70、PTB330、HMP155 を PTB330TS で使用される場合に、これらの仕様が適用されます。PTB330およびHMP155の仕様については、各製品のカタログおよび取扱説明書を参照してください。

## 全般

動作温度範囲	
MI70	-10～+40°C
PTB330	-40～+60°C
HMP155	-80～+60°C
動作湿度範囲	結露のないこと
最大圧力限界	5,000hPa 絶対圧
電源	充電式 NiMH バッテリーパック (ACアダプタ付)、 または単3アルカリ乾電池 (IEC LR6 タイプ) ×4本
表示言語	日本語、英語、中国語、フランス語、スペイン語、ドイツ語、ロシア語、スウェーデン語、フィンランド語
ディスプレイ	バックライト付き LCD、 トレンドグラフ表示、 文字高 16mm以内
データ収録機能	2,700ポイント
アラーム	アラーム音
適合規格	<ul style="list-style-type: none"> <li>EMC指令 (2004/108/EC)、EMC製品群規格 EN61326-1 に準拠</li> <li>計測、制御および試験室用電気機器</li> <li>ベーシックイミュニティテスト適合</li> <li>低電圧指令 (2006/95/EC)</li> <li>RoHS指令 (2002/95/EC)</li> </ul>
動作時間 (充電式バッテリーパック使用時)	
PTB330 連続利用時間	約11時間 (+20°Cにおいて)
記録時間	最大30日分



HMP155 温度計測範囲の精度

## 計測性能

### 気圧 (PTB330)

計測範囲	500～1,100hPa
直線性 <sup>1)</sup>	±0.05hPa
ヒステリシス <sup>1)</sup>	±0.03hPa
繰り返し性 <sup>1)</sup>	±0.03hPa
校正の不確かさ <sup>2)</sup>	±0.07hPa
精度 (+20°Cにおいて) <sup>3)</sup>	±0.10hPa
温度依存性 <sup>4)</sup>	±0.1hPa
総合精度 (-40～+60°Cにおいて)	±0.15hPa
長期安定性	±0.1hPa/年
起動時間 (1 センサ)	4秒
応答時間 (1 センサ)	2秒
加加速度感度	無視可能

### 湿度 (HMP155)

計測範囲	0～100%RH
精度 (非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む)	
+15～+25°Cの場合	±1%RH (0～90%RH) ±1.7%RH (90～100%RH)
-10～+40°Cの場合	±(1.0 + 0.008 × 指示値) %RH
工場校正の不確かさ (+20°Cにおいて)	±0.6%RH (0～40%RH) <sup>5)</sup> ±1.0%RH (40～97%RH) <sup>5)</sup>
湿度センサ	HUMICAP180R HUMICAP180RC
+20°Cの静止空気中における応答時間、焼結 PTFE フィルタ使用時	
63%	20秒
90%	60秒

### 温度 (HMP155)

計測範囲	-10～+40°C
精度	
-10～+20°Cにおいて	±(0.176 - 0.0028 × 温度) °C
+20～+40°Cにおいて	±(0.07 + 0.0025 × 温度) °C
温度センサ	Pt100 RTD クラス F0.1 IEC 60751
追加温度プローブ装着時の応答時間 (風速 3m/s 時)	
63%	< 20 秒
90%	< 35 秒

- 1) 非直線性、ヒステリシスまたは繰り返し性誤差の±2×標準偏差限界として定義。
- 2) NIST へのトレーサビリティを含む、実用標準の誤差における±2×標準偏差限度として定義。
- 3) 非直線性、ヒステリシス誤差または繰り返し性誤差、および室温における校正不確かさの自乗和平方根 (RSS) として定義。
- 4) 動作温度範囲における温度依存の±2×標準偏差限界として定義。
- 5) ±2×標準偏差限界として定義。僅かな変動は許容、詳細は校正証明書を参照

## 演算出力項目

気圧演算項目	P、P3h、HCP、QFE、QNH
温湿度演算項目	RH、T、Tdf、Td、x、Tw

## 入出力

MI70 プロープ入力ポート	2
MI70 インターフェース	RS-232 (MI70 Link ソフトウェア利用時のみ)
PTB330 電源電圧	10~ 35VDC (MI70に未接続の場合)
PTB330 インターフェース	RS-232C
PTB330 シリアル I/O コネクタ	RJ45 (サービスポート) 8 ピン M12 オス (ユーザーポート)
HMP155 インターフェース	RS-485
HMP155 シリアル I/O コネクタ	8 ピン M12 オス

## 一般仕様

### PTB330

ハウジングの材質	G-AlSi 10 Mg (DIN 1725)
ハウジングクラス	IP65
圧力コネクタ	M5 (10-32) 雌ネジ
圧力フィッティング	内径 1/8 インチチューブ用フィッティングまたは 1/8 インチ用バルブ付きクイックコネクタ

### HMP155

ハウジングの材質	ポリカーボネート
ハウジングクラス	IP66
追加温度センサケーブル長	2m
ケーブル被覆	ポリウレタン
センサ保護	焼結 PTFE

### MI70 指示計

ハウジングクラス	IP54
ハウジングの材質	ABS/PC 混合

### キャリーケース

ハウジングクラス (閉じた状態)	IP67
プラスチック	TTX01®, PP+SEBS、POM
金属部	ステンレス (AISI303)
内部緩衝材	ポリエチレン、ポリエステル
質量 (標準パッケージ)	5.9kg
寸法 (長さ×幅×高さ)	405×330×165mm

## スペアパーツ/アクセサリ

### PTB330

MI70用スパイラルケーブル	223235SP
USB-RJ45 シリアル接続ケーブル	219685
シリアル接続ケーブル	19446ZZ
内径 1/8 インチフィッティング	19498SP
1/8 インチクイックコネクタ	220186
収納ケース (緩衝材、PTB330用カバー付)	224068SP

### MI70

MI70用USBケーブル (MI70 Link ソフトウェア含む)	219687
MI70 Link ソフトウェア	MI70LINK
MI70 接続ケーブル (HMT330、MMT330、DMT340、HMT100、PTB330用)	211339
MI70 バッテリーパック (充電用 ACアダプタ利用可能)	26755

### HMP155

HMP155 - MI70 接続ケーブル	221801
HMP155 調整ボタン用保護セット (保護カバー、Oリング 2個、保護プラグ)	221318
HMP155用USBケーブル	221040
結テフロンフィルタ+Oリング	219452SP
湿度センサ	HUMICAP180R
湿度校正器	HMK15



**VAISALA**

www.vaisala.com

ヴァイサラ株式会社発行 | B210786JA-D © Vaisala 2021

本カタログは著作権によって保護されています。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。本カタログに記載されている情報の複製、譲渡、配布、または保存は、固く禁じられています。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。





### 特長

#### 全タイプ共通：

- 正確でトレーサブルな視程計測
- 軽量、コンパクト
- 取り付けが容易

#### PWD12/PWD22：

- 視程低下時の要因を明示
- 降水タイプを判別
- 降水強度を検出
- 降水量/積雪量を算出

ヴァイサラ PWD シリーズ 現在天気計・視程計は、高い精度と信頼性をすぐに提供することができます。4 タイプの中から最適なタイプをお選びいただけるセンサシリーズです。

世界各地で採用されているヴァイサラの現在天気計および視程計は、さまざまな用途や気候環境下で正確かつ安定したデータをご提供しています。PWDシリーズには、現在天気計（PWD12/22）と視程計（PWD10/20）の4タイプがあります。

気象光学距離（MOR）や計測項目、レポート様式（WMO、NWS記号表）などの組み合わせから、計測場所に最適なタイプを選択できます。

### 天気判別方法

PWD12 および PWD22 は、独自の静電容量式である、ヴァイサラ RAINCAP® の感雨センサによって降水を感知します。さらに前方散乱の光学的デー

タと温度の計測値を合わせて情報処理することにより、降水が雨が雪か、あるいはその他の降水現象かを判別します。この結果はWMO（世界気象機関）コード、またはNWS（アメリカ国立気象局）コードで示される気象タイプとして出力されます。

### 正確な視程計測のために

PWDシリーズは、前方散乱の計測原理により視程を計測します。基準器として、高精度な透過率計を用いて校正されています。視程を計測する光学センサ部は下向きのフードの中に取り付けられており、降水や埃からレンズが保護されています。荒天にも耐え得る構造は、長期間安定し

て信頼性の高い計測を継続し、メンテナンスの必要性を最小限に抑えることが可能です。冬季に雪氷凝着の恐れがある地域では、オプションのフードヒーターが効果的です。

### 設置、取り付け

PWDシリーズの全タイプで長さ70cm程のアームにすべてのセンサが搭載されています。各部分がそれぞれコンパクトな設計で、非常に軽量です。電源や信号ラインは接続が容易なコネクタになっています。一般的なサイズのポールやマストに様々な形で取り付けられます。

# PWD センサのアプリケーション



ヴァイサラ PWD22 現在天気計

## 低コストな道路気象向け視程計

10~2,000mの距離を計測範囲とする PWD10 は、道路気象業務において低コストかつ安定した視程計測を行います。PWD10 は、視程の低下をドライバーに知らせるシステムの視程計として PWD シリーズの中で最適機種となります。



道路気象用には PWD12 が最適です。

## 天気情報を含む道路気象全域に対応

PWD12 は、視程の低下が安全上重大な問題となり、交通流量を大きく低下させるような道路環境に対して、正確な視程計測と現在天気を提供します。ヴァイサラ現在天気計

PWD12は視程計測範囲が10~2,000mあり、道路気象の用途に最適です。また、PWD12は視程低下の原因を示すため、天候状態がしっかりと把握できます。降水の有無や降水のタイプなど、視程低下の原因に関する気象情報の把握は、道路管理の上でも重要な情報となります。

## 幅広い視程計測に対応

視程計 PWD20 の視程計測範囲は10~20,000mです。長距離の視程まで測定できますので、港湾、沿岸地域、ヘリポートなどの視程計測が必要な場所で広く使用できます。



PWD シリーズは道路の維持管理の計画に活用できます。

## 一般気象、航空気象への適用

PWD22は天気の判別機能に加えて、10~20,000mの視程計測範囲があります。この視程計測範囲は一般の気象観測や航空気象観測に対応します。また、PWDシリーズは消費電力が非常に小さいため、特に低電力の自動気象ステーション向けに推奨されます。

雨やみぞれのように凍結した降水を分類して検知できる PWD22 は、道路交通や航空運行の安全確保のために、天候悪化時には迅速な警報発令を可能にします。

PWD22にはヴァイサラRAINCAP®感雨センサを2個搭載しており、弱い霧雨まで検知できます。また、航空気象用システムで採用されている WMO の METAR (定時飛行場実況気象通報式) コード様式で天気をレポートできるため、システムへの組み込みが容易です。



PWD22 は、自動気象観測システム (AWOS) に推奨されます。

# 技術情報

## PWD10 計測性能

計測方式	散乱角度 45° の前方散乱方式
MOR の計測範囲	10～2,000m
精度	10～2,000m において±10%

## PWD12 計測性能

計測方式	散乱角度 45° の前方散乱方式
MOR の計測範囲	10～2,000m
精度	10～2,000m において±10%
天気分類	降水タイプ 4 種類（雨、霧雨、みぞれ、雪） 降水（未確定のタイプ） 霧（ミスト）、靄（煙性、砂性）、または降水なし
天気分類のレポート	WMO 4680 (SYNOP) および NWS コード表、WMO 4680 コード表のうち 39 のコードに対応
降水検出感度	10 分以内に 0.05mm/h 以下
降水強度の計測	0.00～999.99mm/h
降水量の計測	0.00～99.99mm
降雪量の計測	0.00～999mm

## PWD20 計測性能

計測方式	散乱角度 45° の前方散乱方式
MOR の計測範囲	10～20,000m
精度	10～10,000m において±10% 10～20km において±15%

## PWD22 計測性能

計測方式	散乱角度 45° の前方散乱方式
MOR の計測範囲	10～20,000m
精度	10～10,000m において±10% 10～20km において±15%
天気分類	降水タイプ 7 種類（雨、氷雨、霧雨、着氷性霧雨、みぞれ、雪、雹） 降水（未確定のタイプ） 霧（ミスト）、靄（煙性、砂性）、または降水なし
天気分類のレポート	WMO 4680 (SYNOP)、4678 (METAR) および NWS コード表、WMO 4680 コード表のうち 49 のコードに対応
降水検出感度	10 分以内に 0.05mm/h 以下
降水強度の計測	0.00～999.99mm/h
降水量の計測	0.00～99.99mm
降雪量の計測	0.00～999mm

## 入出力

電源供給	12～50VDC ヒーターオプションは 24VAC または 24VDC
平均消費電力	PWD10/20/50：3W（最大 10W） PWD12/22/52：3W（最大 10W） 輝度センサ（オプション）ありの場合：5W フッドヒーター（オプション）ありの場合：65W
出力	シリアルデータ回線が RS-232 または RS-485（2 線）レベルの 信号のいずれかとして使われる。 3 個のリレーコントロール （オープンコレクタ） アナログ出力電流：0～1mA、 4～20mA 電源/通信用ケーブル（PWD 本体側はコネクタ形状）
補助データ	低視程はデータメッセージの中でアラーム。3 つの調節可能なアラーム限界値で 3 つのリレーコントロールを設定可能。 データメッセージによるハードウェアステータス（ワーニング/アラーム）第 3 リレーコントロールの出力も、ハードウェアステータスにより駆動可能。

## 動作環境

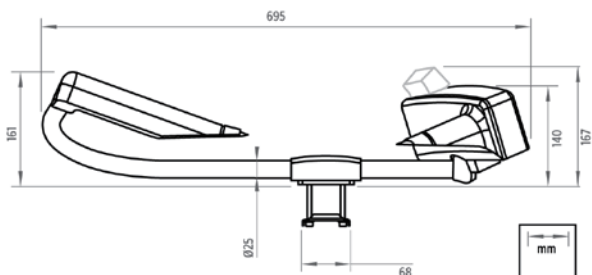
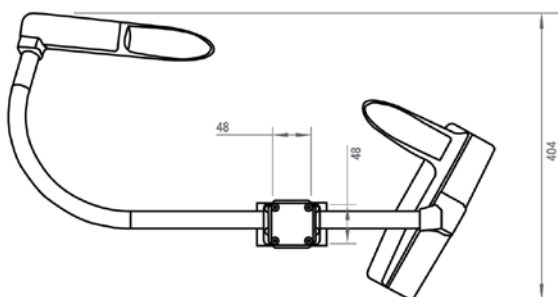
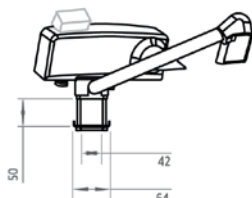
動作温度範囲	-40～+60°C
動作湿度範囲	0～100%RH



# 技術情報

## 一般仕様

IP 規格	IP66
質量	3kg
寸法 (高さ×幅×長さ)	PWD10/20/50 : 140 × 404 × 695mm PWD12/22/52 : 167 × 404 × 695mm



寸法

## 電磁適合性

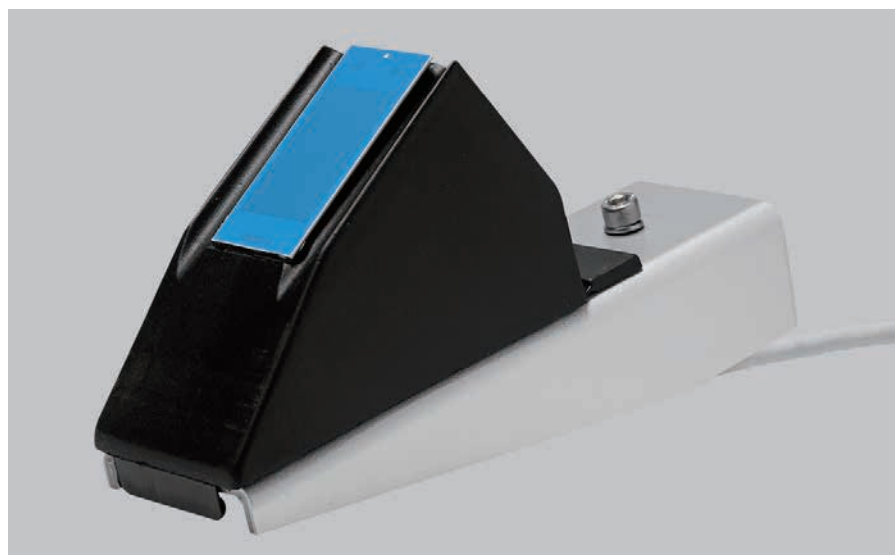
### EMC 規格

放射特性	CISPR 16-1 CISPR 16-2
放射感知性	IEC 61000-4-3、10V/m
伝導特性	CISPR 16-1 CISPR 16-2
伝導感知性	IEC 61000-4-6
EFT 感知性	IEC 61000-4-4
ESD 感知性	IEC 61000-4-2
サージ特性	IEC 61000-4-5

## オプション/アクセサリ

- ポールマスト
- 電源供給付きインターフェースユニット : 115/230VAC
- 輝度センサ PWL111
- 冬季用フードヒーター
- マスト取り付け用サポートアーム
- マストトップ取り付け用ポールクランプキット
- 校正セット PWA12
- メンテナンスケープル 16385ZZ
- 海洋向け絶縁体





### 特長

- 迅速で正確な降雨検出 (ON/OFF)
- 組み合わせにより降雨強度計測可能センサ素子
- 融雪、乾燥用ヒーター内蔵
- メンテナンスフリー

ヴァイサラ DRD11A 感雨センサは、雨と雪を迅速かつ正確に検出します。本製品は信号レベルの閾値ではなく雨滴検出を使用しています。

遅延回路はオフ（降雨なし）の状態になるまでに、2分間の降雨間隔を設けています。これにより、雨の降り終わりと小雨を正確に判別することが可能となっています。

DRD11Aにはアナログ雨信号も搭載されており、降雨強度を推定します。この信号はセンサプレート上の湿潤や濡れの面積の割合に比例するため、降雨強度として出力されます。

DRD11A 感雨センサは 30°の傾斜角という設計と内蔵ヒーターにより、降雨強度の検出に重要な要素となるセンサ表面を素早く乾燥することができます。内蔵ヒーターはまた、霧や結露の影響からセンサ表面を保護します。低温で動作することで融雪を行い、雪検出を可能にします。泥や埃などによるセンサの降水検出の性能への影響が少ないという特性を持っています。

# 技術情報

## 計測性能

センサ	ガラス保護膜付き静電容量式 RAINCAP® (レインキャップ) ヒーター一体型
<b>雨検出の感度</b>	
最小検出面積	0.05cm <sup>2</sup>
検出遅延	< 0.1ms
OFF 遅延時間	< 5分
<b>降水タイプの判別</b>	
DRD11Aのみ	雨
気温と相対湿度が利用できる場合	雨、みぞれ/混合、雪
<b>センサプレート</b>	
感知面積	7.2cm <sup>2</sup>
角度	30°

## 入出力

動作電圧	12VDC ±10%
平均消費電力	0.30W (12Vにおいて)
センサプレート加熱をオンにした場合の最大消費電力	3.12W (12Vにおいて) <sup>1)</sup>
雨の検出 ON/OFF	オープンコレクター (降雨検出後シグナルロー) 最大電圧 15V 最大電流 50mA
アナログ出力	1~3V (濡れ~乾燥)
周波数出力	1,500~6,000Hz (非校正出力)
消費電流	典型値 150mA 未満 最大 260mA ヒーターOFF時 25mA
ヒーター消費電力 (センサプレート)	0.5~2.3W
<b>ヒーターOFFコントロール信号</b>	
OFF	GNDに接続
作動定格	最小 15V、2mA

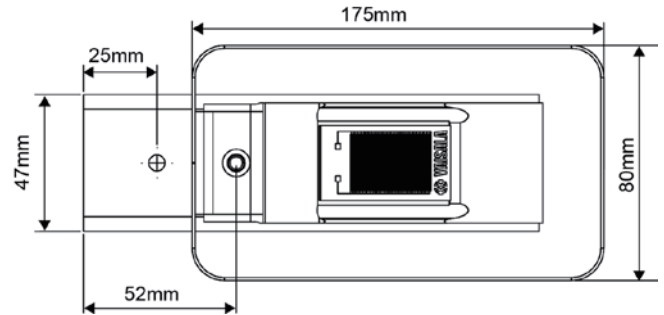
1) 実際の消費電力は温度および降雨強度により異なります。

## 一般仕様

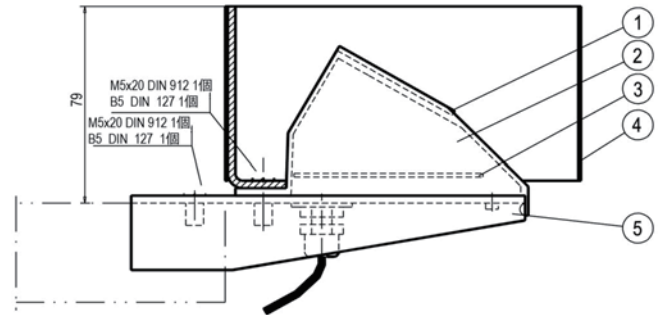
質量	0.5kg
ケーブル長	4m
グラウンドの接続	信号線とヒーター回路から絶縁
設置	センササポートアームへの ネジ (M5x20mm) 取り付け
<b>寸法 (高さ×幅×奥行)</b>	
風防含む	110×80×175mm
風防を除く	90×46×157mm
<b>材質</b>	
ハウジング	ポリプロピレン
風防取り付け金具	アルミニウム
回路部防湿処理	ポリウレタン

## 動作環境

動作温度範囲	-15~+55°C
保管温度範囲	-40~+65°C



DRD11A 寸法



1) センサ (RAINCAP) 2) ポリウレタン回路部防湿処理  
3) 組み立て部品 4) 風防 5) 取り付けプレート



## 厳しい環境向けのヴァイサラCARBOCAP®計測センサ



1997年発売のヴァイサラCARBOCAP 二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) センサは、基準波長にも電氣的に調整可能な微小ファブリ・ペロー干渉計 (FPI) フィルタを採用しています。高い信頼性と安定性を誇るこのセンサは、1990年代後半よりビルディングオートメーション、安全性、ライフサイエンス、環境研究に至るまで、幅広い分野と用途で正確な計測をご提供しています。

### 仕組み

ガスには、赤外領域にそれぞれ固有の波長の光を吸収する特性吸収帯があります。赤外線放射が計測対象の別のガスを含むガスを通り抜ける際に放射の一部が吸収されることを意味します。したがって、ガスを通り抜ける放射の量は、存在する計測対象ガスの量によって変わり、赤外線検出器で検知することができます。

ヴァイサラCARBOCAPセンサは、電氣的に調整可能なFPIフィルタを取り付けています。この超小型可変フィルタにより、単光源二波長方式は、ガスに吸収される波長とどのガスにも吸収されない波長を比較しています。可変フィルタは、電氣的に赤外線の透過波長を変化させ、吸収帯および非吸収帯波長の切り替え

を行います。光源の劣化や、汚染などによる光路の変化を効果的に補正します。このため、CARBOCAPセンサは長時間にわたって非常に安定した計測を行ってきました。

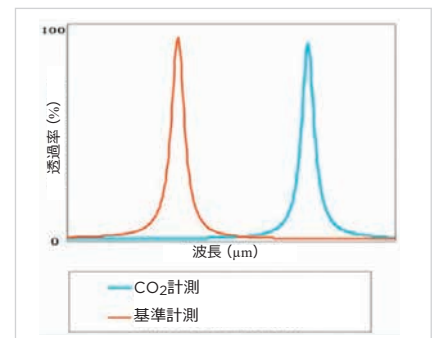
1つの光源で複数の吸収波長と基準波長を計測する計器は、単光源複数波長計測器と呼ばれ、この技術は高価な分析器に広く採用されています。CARBOCAPセンサ独自の特長は、超小型のFPIフィルタを内蔵していることで、検出器一台で複数波長の計測を行うことができます。コンパクトなサイズであるため、このような先端技術を小型のプローブ、モジュール、変換器にも組み込むことができます。

### CARBOCAPの概要

- シリコンベースの非分散型赤外線吸収法 (NDIR) センサ
- 連続的に基準波長とマルチバンド吸収波長の計測が可能
- 製品によっては、ppmレベルと%レベルの両方の計測が可能
- 1990年代後半以来、正確なCO<sub>2</sub>計測をご提供

### CARBOCAPの特長

- 自動補正で実現される優れた安定性
- 過酷な条件による影響が少ない
- メンテナンスと校正の必要性が最小



CO<sub>2</sub>計測の例基準ガスとCO<sub>2</sub>の両方の吸収が同じ光路で計測されます。

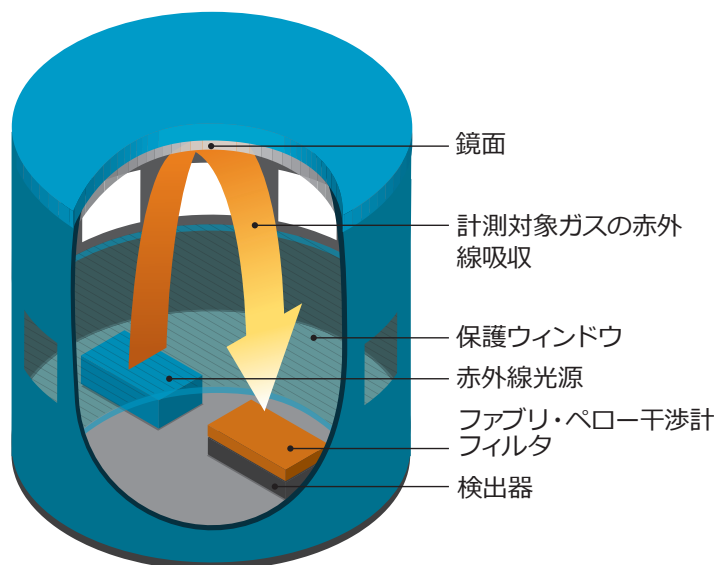
## 主な用途

ヴァイサラCARBOCAP®センサ技術は幅広い用途に適していますが、最終的な顧客価値は産業用途によってそれぞれ異なるため、CARBOCAPセンサ技術の実装方法も製品シリーズによって異なります。

二酸化炭素計測製品では、この技術はppm (100万分の1) レベルと%レベルの両方の計測に使用されます。二酸化炭素は酸素を置換するため、濃度が非常に高い場合、人体に有害となる可能性があります。二酸化炭素がパーセントレベルで存在する環境は、発酵室やCA貯蔵環境などの閉鎖されたプロセスのみです。パーセントレベルの計測は、CO<sub>2</sub>インキュベータのようなライフサイエンス分野においても利用されています。

通常の大気中に含まれるCO<sub>2</sub>はppmレベルです。CARBOCAPは一般的に、人が存在する建物、畜舎や温室の換気制御などに設置されています。

大量のCO<sub>2</sub>を扱う場所では、警報制御付きの信頼性の高いCO<sub>2</sub>計測機器を採用することが安全対策になります。CARBOCAPセンサは、バイオガスプロセスラインなど、優れた長期安定性や過酷な条件における計測を必要とする分野で広く利用されています。バイオガス用途の場合、この技術はプロセス内のメタン品質の向上にも役立つため、マルチガス計測にも利用されます。



CARBOCAPセンサの構造

## 製品例

CARBOCAPセンサ技術を搭載したヴァイサラの計測機器は、ハンディタイプ計測器、小型計測モジュール、工場設備用変換器からマルチガス計測機器まで多岐にわたります。すべての製品は[www.vaisala.com/ja/carbondioxide](http://www.vaisala.com/ja/carbondioxide)でご覧いただけます。

## CARBOCAPの歴史

CARBOCAPの歴史は1992年にさかのぼります。この年にヴァイサラは、集中的にマイクロメカニカルセンサの研究をはじめました。ファブリ・ペロー干渉計 (FPI) を小型化するという画期的な発想により、フィンランド技術開発研究センター (VTT) との共同開発に至りました。その後、FPIを利用した単一チャンネル気体濃度計測法についての特許を出願しています。

CARBOCAPセンサの技術革新の原動力となったのは、優れた環境計測技術を開発するというヴァイサラのこだわりでした。そうして、シリコンベースのNDIR技術分野と電気的に調節可能なフィルタの分野におけるヴァイサラの先駆的研究により、小型でシンプルかつ高性能なCARBOCAPセンサが生まれました。現在も、FPIによる計測は抜群の長期安定性と信頼性を誇っています。

1997年にppmレベルのCO<sub>2</sub>を計測する空調用途向けのCARBOCAP®製品が発売され、その後まもなく、パーセントレベルのCO<sub>2</sub>計測器が発売されました。2011年以降、ヴァイサラは機能を改良した第2世代のCARBOCAPセンサ技術を開発してきました。新しいセンサ技術は、過酷な用途向けのいくつかの製品シリーズに組み込まれています。代表的な例として、温室、空気制御装置、バイオガスライン、ライフサイエンス用インキュベータが挙げられます。

# VAISALA

[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

Ref. B210780JA-E ©Vaisala 2021  
本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複製・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的用途での複製、送信、頒布、保管等を含むことは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止されます。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。



#### 特長

- シリコンベースの非分散型赤外線吸収法 (NDIR) センサであるヴァイサラCARBOCAP® センサを内蔵
- 可動部分がない優れた単光源二波長方式による CO<sub>2</sub> 計測
- 温度、圧力、湿度、酸素による補正が可能
- 屋外向けに設計

ヴァイサラ GMP343 CO<sub>2</sub>プローブは、丈夫で精度の高いプローブタイプの計測器です。主に生態学的用途の計測に使用され、土壌のCO<sub>2</sub>呼吸量、大気のCO<sub>2</sub>監視、植物の温室、OEM製品などに使用されています。

#### メリット

- 消費電力や発熱が少ない
- コンパクトで軽量
- 優れた精度と安定性

GMP343は数値的にフィルタ処理されたデータと未処理の計測データを出力できます。また、内部温度計測やユーザーが設定した相対湿度、圧力、酸素濃度の各値によって計測値を補正できます。

GMP343をMI70指示計と組み合わせると、精度の高いスポットチェックを行うことができます。

MI70指示計は通信やデータの記録媒体として使用できます。

GMP343の校正は0ppm、200ppm、370ppm、600ppm、1,000ppm、4,000ppm、2%の各範囲で精度±0.5%のガスを使用して行われます。また、-30°C、0°C、+25°C、+50°Cの温度地点でも校正が行われます。

必要に応じて、お客様はマルチポイント校正 (MPC) 機能を使用して、最大8つのユーザー定義の校正ポイントで、機器の再校正を行うことができます。

# 技術情報

## 計測性能

計測範囲	0~1,000ppm、0~2,000ppm、 0~3,000ppm、0~4,000ppm、 0~5,000ppm、0~2%
------	---

**精度 (繰り返し性、非直線性、不確かさを含む) +25°C、1,013hPa  
において工場出荷時に各計測範囲を精度 0.5%の標準ガスで校正後**

0~1,000ppm	± (3ppm+指示値の 1%)
0~2,000ppm - 0~2% <sup>1)</sup>	± (5ppm+指示値の 2%)

### 370ppmCO<sub>2</sub> でのノイズ (繰り返し性)

出力平均化なし	±3ppmCO <sub>2</sub>
30秒の出力平均化あり	±1ppmCO <sub>2</sub>

### 長期安定性 (「GMP343 の動作条件」 グラフ参照)

良好な環境の場合	指示値の±2% <sup>2)</sup> /年
普通の環境の場合	指示値の±2% <sup>2)</sup> /6 か月
厳しい環境の場合	指示値の±2% <sup>2)</sup> /3 か月

### ウォームアップ時間

フル精度±0.5%	10分
フル精度	30分

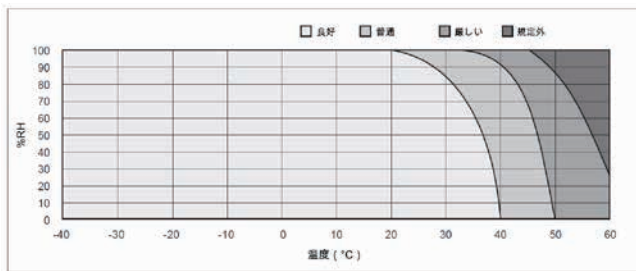
- 1) 計測範囲 0~2%で 200ppmCO<sub>2</sub>より低い場合の精度は明示できません。
- 2) 常に±10ppmCO<sub>2</sub> 以上

### 温度補正による精度影響

CO <sub>2</sub> 計測範囲	0~1,000ppm	0 ~ 2,000	- 0~2%
		5,000ppm	

温度 (°C)	精度 (指示値に対する%) <sup>1)</sup>		
+10~+40	±1	±1	±2
+40~+60	±2	±3	±4
-40~+10	±3	±3	±5

- 1) 常に±10ppmCO<sub>2</sub> 以上。  
温度補正は Pt1000 温度センサによって実行されます。



GMP343の動作条件

### 圧力補正による精度影響

CO <sub>2</sub> 計測範囲	0~1,000ppm	0~2,000 - 2%
----------------------	------------	--------------

圧力 (hPa)	精度 (指示値に対する%)	
900~1,050	±0.5	±1
700~1,300	±1	±2

圧力センサはGMP343には含まれていません。

## 応答時間 (90%)

### 拡散タイプ

フィルタ装着	平均化 (秒)	応答 (秒)
あり	0	75
あり	30	82
なし	0	4
なし	30	30

### フロースルータイプ

ガス流量 (ℓ/分)	平均化 (秒)	応答 (秒)
0.3	0	26
0.3	30	44
1.2	0	8
1.2	30	23

## 動作環境

動作温度範囲	-40~+60°C
保管温度範囲	-40~+70°C
動作湿度範囲	「GMP343の動作条件」グラフ参照
補正值圧力範囲	700~1,300hPa
動作圧力範囲	< 5bar
フロースルータイプのガス流量	0~10ℓ/分
EMC 規格	IEC/EN 61326-1、一般環境 <sup>1)</sup>

- 1) IEC/EN 61000-4-3 準拠：周波数 300~400MHz 範囲内の 3V/m の RF フィールドテストにおいて 150ppmCO<sub>2</sub> の追加偏差が生じることがあります。

## 入出力

動作電圧範囲	11~36VDC
消費電力	ヒーティングなし：< 1W ヒーティングあり：< 3.5W
デジタル出力	RS-485、RS-232
アナログ出力	
電流出力範囲	4~20mA
電流出力分解能	14ビット
電流出力最大負荷	800Ω (24VDC)、150Ω (10VDC)
電圧出力範囲	0~2.5V、0~5V
電圧出力分解能	14ビット (0~2.5V で 13 ビット)
電圧出力最小負荷	5kΩ

## 一般仕様

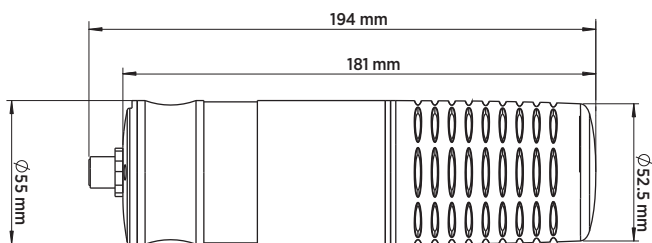
ハウジング	アルマイト
フィルタカバー	ポリカーボネート
ケーブルコネクタタイプ	8ピン M12
質量 (プローブのみ)	360g

### IP 規格

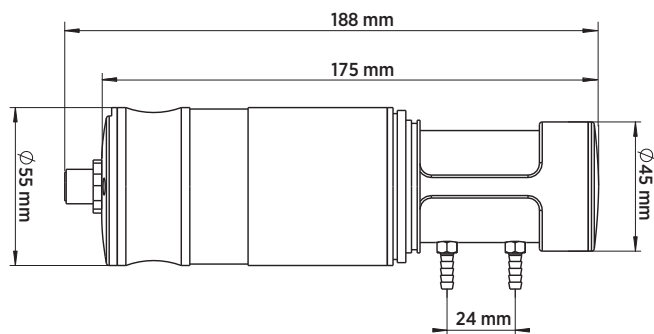
ハウジング (ケーブル含む)	IP67
拡散フィルタ (ウェザープロテクション)	IP65
拡散フィルタ (焼結 PTFE)	IP66

## スペアパーツとアクセサリ

壁取り付け用ブラケット	GMP343BRACKET
取り付けフランジ	GMP343FLANGE
標準型拡散フィルタ (雨よけ、IP65) とフィルタカバー	GMP343FILTER
拡散フィルタ (焼結 PTFE フィルタ、IP66) とフィルタカバー	215521
校正アダプタ (拡散タイプ用)	GMP343ADAPTER
配線接続ボックス	JUNCTIONBOX-8
<b>プローブケーブル</b>	
PC接続ケーブル (2m)	219687
MI70用インターフェース ケーブル (2m)	DRW216050SP
土壌計測用アダプタキット (水平用)	215519
土壌計測用アダプタキット (垂直用)	215520
<b>ケーブルオプション</b>	
2m	GMP343Z200SP
6m	GMP343Z600SP
10m	GMP343Z1000SP



GMP343の寸法(拡散タイプ)



GMP343の寸法(フロースルータイプ)

**VAISALA**

www.vaisala.com

ヴァイサラ株式会社発行 | B210688JA-H © Vaisala 2021

本カタログは著作権によって保護されています。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。本カタログに記載されている情報の複製、譲渡、配布、または保存は、固く禁じられています。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。







### 特長

- 計測範囲：0～10,000ppm CO<sub>2</sub>
- アナログおよびデジタル出力を備えたインテリジェントプローブ
- Indigo製品シリーズ変換器およびInsightソフトウェアと互換性あり
- 広範な動作温度範囲：40～+60°C
- IP65 準拠のハウジング
- CO<sub>2</sub>補正用の内部温度センサ内蔵
- 圧力、酸素、湿度も補正
- センサヘッド加温による結露防止

ヴァイサラ CARBOCAP® GMP252 CO<sub>2</sub>プローブは、CO<sub>2</sub>計測用の新しいインテリジェントプローブです。このプローブは、農業、CO<sub>2</sub>冷媒、温室、デマンド制御空調用途向けの堅牢な計測器です。

### 利点

- 優れた長期的安定性
- 高い信頼性と精度
- 英文校正証明書付

GMP252は、湿度の高い過酷な計測環境での、安定した正確なppmレベルのCO<sub>2</sub>計測に適しています。GMP252は、卓越した安定性を実現するヴァイサラの特許取得済みの最新世代CARBOCAP技術を基盤としています。従来のフィラメントの代わりに新しいタイプの赤外線（IR）光源を採用することで、GMP252の製品寿命の延長を実現しました。

本プローブは、周囲温度に応じてCO<sub>2</sub>計測値を補正するための温度センサを内蔵しており、圧力とバックグラウンドガスの影響も補正できます。計測範囲は0～10,000ppm CO<sub>2</sub>であり、やや精度は落ちるものの30,000ppm CO<sub>2</sub>までの計測にも対応

が可能です。プローブの動作温度は広範（-40～+60°C）で、プローブのハウジングはIP65クラスです。また、内部のセンサヘッドを加温することで結露を防止します。

また、埃のほか、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>やアルコール系洗浄剤などの多くの化学物質への耐性を備えています。

### 使いやすさ

コンパクトなプローブGMP252は、ネジ接続により容易かつ迅速な着脱が可能です。プローブの表面は滑らかで清掃もしやすい設計になっています。本プローブは、アナログ電流/電圧出力、Modbus®プロトコルによるデジタルRS-485出力など複数の出力機能を備えています。

GMP252はIndigo製品シリーズ変換器に接続することにより、出力や設定の選択肢が広がります。詳細は、[www.vaisala.com/ja/indigo](http://www.vaisala.com/ja/indigo)をご参照ください。

本プローブは、ヴァイサラ Insight ソフトウェアに接続することで、機能設定、データアクセスなどが容易に行え、校正作業もこれまで以上にスムーズに実施できます。

[www.vaisala.com/ja/insight](http://www.vaisala.com/ja/insight)をご参照ください。

### 用途

GMP252は、安定し正確なppmレベルのCO<sub>2</sub>計測が必要とされる、農業、CO<sub>2</sub>冷媒、温室、デマンド制御空調用途などに最適です。

アクセサリとしてガスポート付きフロースルーアダプタをご用意しており、このアダプタを使って配管すると、別のポンプでのリモート計測を簡単かつ柔軟に行うことができます。複数の場所からガスをサンプリングするために、多重管を追加することもできます。<sup>1)</sup>

1) ヴァイサラは、サンプリング計測用のポンプや多重管は提供していません。

# 技術情報

## 計測性能

計測範囲 0~10,000ppm CO<sub>2</sub>  
(精度は低下するが、30,000ppm CO<sub>2</sub>まで計測可能)

### 精度<sup>1)</sup>

0~3,000ppm CO<sub>2</sub> ±40ppm CO<sub>2</sub>

3,000~10,000ppm CO<sub>2</sub> ±2% 指示値

最大 30,000ppm CO<sub>2</sub> ±3.5% 指示値

### 校正の不確かさ

2,000ppm CO<sub>2</sub>において ±31ppm CO<sub>2</sub>

10,000ppm CO<sub>2</sub>において ±105ppm CO<sub>2</sub>

### 長期安定性

0~3,000ppm CO<sub>2</sub> ±60ppm CO<sub>2</sub>/年

3,000~6,000ppm CO<sub>2</sub> ±150ppm CO<sub>2</sub>/年

6,000~10,000ppm CO<sub>2</sub> ±300ppm CO<sub>2</sub>/年

### 温度依存性：0~10,000ppm CO<sub>2</sub>

補正あり、-10~+50°Cにおいて ±0.05% 指示値/°C

補正あり、-40~+60°Cにおいて <±0.1% 指示値/°C

補正なし、2,000ppm CO<sub>2</sub>において (典型値)  
-0.5% 指示値/°C

### 圧力依存性：0~10,000ppm CO<sub>2</sub>

補正あり、500~1,100hPaにおいて ±0.015% 指示値/hPa

補正なし (典型値) +0.15% 指示値/hPa

### 湿度依存性：0~10,000ppm CO<sub>2</sub>

補正あり、0~100%RHにおいて ±0.7% 指示値  
(+25°Cにおいて)

補正なし (典型値) +0.05% 指示値/%RH

### O<sub>2</sub> 依存性：0~10,000ppm CO<sub>2</sub>

補正あり、0~90%O<sub>2</sub>において ±0.6% 指示値  
(+25°Cにおいて)

補正なし (典型値) -0.08% 指示値/%O<sub>2</sub>

### 起動時間、ウォーミングアップ時間、応答時間

起動時間 (+25°Cにおいて) < 12秒

ウォームアップ時間 < 2分  
(フル精度まで)

応答時間 (90%応答) :

標準フィルタ使用時 < 1分

> 0.1 l/分でフロースルー  
オプション使用時 30秒

スプレーシールド使用時 < 3分

### 流量依存性 (フロースルーオプション)

流量<1l/分 影響なし

流量1~10l/分 < 0.6%指示値l/分

1) 25°C、1,013hPaにおいて (繰り返し性と非直線性を含む)。

## 入出力

### アナログ出力

- 0~5/10V (選定可能)、  
最小負荷10kΩ
- 0/4~20mA (選定可能)、  
最大負荷 500Ω

### デジタル出力

- RS-485 :
- Modbus
  - ヴァイサラ工業プロトコル

### 供給電源

デジタル出力使用時 12~30VDC

電圧出力使用時 12~30VDC

電流出力使用時 20~30VDC

### 消費電流

典型値 (連続稼働時) 0.4W

最大値 0.5W

## 動作環境

CO<sub>2</sub> 計測の動作温度範囲 -40~+60°C

保管温度 -40~+70°C

湿度 0~100%RH (結露のないこと)

結露防止 稼働時センサヘッド加温

IP 規格 (プローブ本体) IP65

耐薬品性 (清掃中の一時的暴露)

- H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (2,000ppm、結露のないこと)
- アルコール系洗浄剤  
(エタノール、IPA など)
- アセトン
- 酢酸

### 圧力

補正済み 500~1,100hPa

動作時 < 1.5bar

### ガス流量 (フロースルーオプション)

動作範囲 < 10l/分

推奨範囲 0.1~0.8l/分

## 適合規格

EU 指令 EMC,RoHS

EMC 規格 EN 61326-1、基本電磁環境

基準適合マーク CE, RCM, WEEE

## 一般仕様

質量 (プローブ) 58g

コネクタタイプ M12 5ピン (オス)

### 材質

プローブのハウジング PBT 樹脂

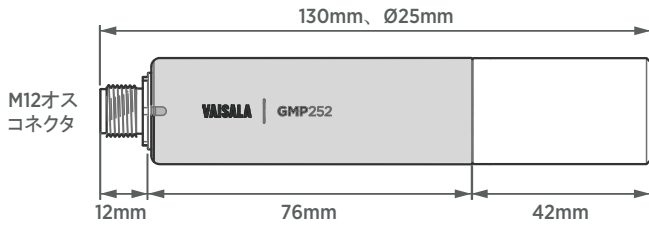
フィルタ PTFE

コネクタ ニッケルメッキ真鍮

### 寸法

プローブ径 25mm

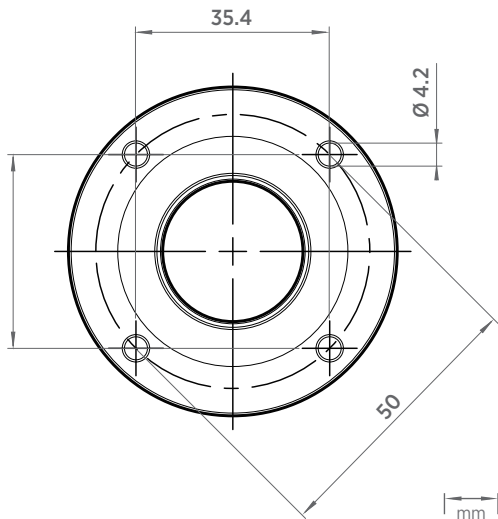
プローブ長 130mm



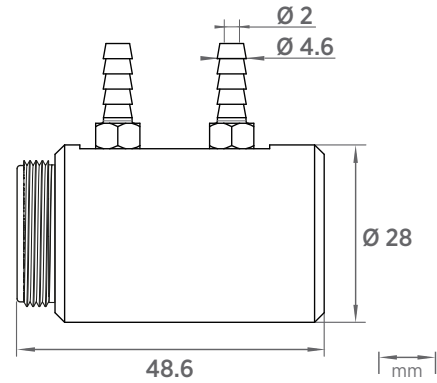
## スペアパーツとアクセサリ

GMP252 用多孔焼結 PTFE フィルタ	DRW244221SP
プローブケーブル (1.5m)	223263SP
プローブケーブル (1.5m)、 シールド被覆付き	254294SP
プローブケーブル (3m)	26719SP
プローブケーブル (10m)	216546SP
90°プラグ付きプローブケーブル (0.6m)	244669SP
90°プラグ付きプローブケーブル (1.5m)	255102
ガスポート付きフロースルーアダプタ	ASM212011SP
PC接続用 USBケーブル <sup>1)</sup>	USB2
プローブ用 MI70 接続ケーブル	CBL210472
GMP250 プローブ用フラットケーブル、 M12 5 ピン	CBL210493SP
プローブ取り付けクリップ (2 個)	243257SP
プローブ取り付けフランジ	243261SP
校正用アダプタ	DRW244827SP
スプレーシールド	ASM212017SP
ラジエーションシールド DTR250	DTR250
ラジエーションシールド DTR250 (ボール取り付けキット付き)	DTR250A

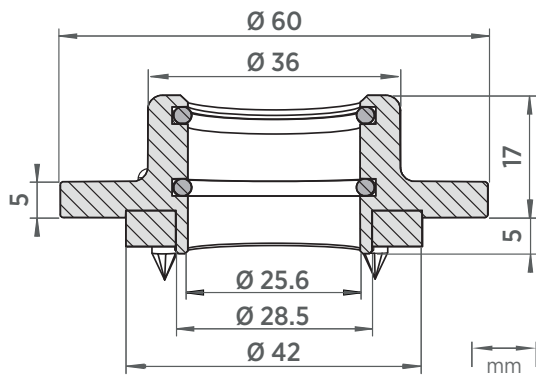
1) Windows 用ヴァイサラ Insight ソフトウェアは、[www.vaisala.com/ja/insight](http://www.vaisala.com/ja/insight) で入手可能。



プローブ取り付けフランジ(243261SP)の寸法



ガスポート付きフロースルーアダプタ(ASM212011SP)。内径 4mm のチューブに適しています。



プローブ取り付けフランジの断面

## AQT530 大気環境トランスミッター

ガス状汚染物質および粒子状物質測定向け



ヴァイサラ AQT530 大気環境トランスミッターは、大気中の汚染物質の含有量を測定します。AQT530には複数のモデルがあり、モデルによってガス、粒子、またはその両方を測定できます。

### 用途

- 既存の基準局を補完する大気環境ネットワーク
- スマートシティおよび都市向け用途での大気環境測定
- 道路監視
- ビルディングオートメーション
- 大気環境の研究

### 大気環境測定における新たな価値

AQT530の補完的な大気環境測定は、大気環境のモニタリング方法の最新化を実現します。コンパクトな製品1台で重要な汚染物質のほとんどを測定することにより、まったく新しい価値をもたらします。AQT530には複数のモデルがあり、ニーズに基づいて構成を選択できます。

### 最先端の技術

ガス測定において、AQT530は業界標準の電気化学ガスセンサ技術を活用しています。独自の高度なアルゴリズムの使用、個別の工場校正、および改善された耐湿性を1つのコンパクトなパッケージで実現し、さまざまな環境条件で信頼性に優れた十億分率 (ppb) レベルの計測が可能です。アルゴリズムによって周囲条件およびセンサ素子の経年劣化の影響が補正されるため、コストのかかるガス状汚染物質のサンプリングおよび機器を用意する必要がなくなります。

粒子は、独自の最先端のレーザー粒子カウンター (LPC) で測定されます。単一粒子が散乱する光から検出された散乱強度とパルス数に基づいて、粒子径と質量濃度が計算されます。

### ネットワークへの導入が容易

AQT530は、交通量の多い地域、道路網、または交通の中心拠点周辺における大気環境モニタリングネットワーク向けに特別に設計されています。

軽量でコンパクトサイズでありながら精度も優れているため、特に大規模な大気環境モニタリングネットワークへの導入に適しています。測定データは、ゲートウェイソリューションを使用してウェブベースのデータベースへ無線で送信でき、シリアルインターフェースを介してローカルで入手することもできます。

### 特長

- 都市における主要なガス状汚染物質 (NO<sub>2</sub>、NO、O<sub>3</sub>、CO) および粒子状物質 (PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>1</sub>) を測定
- 粒子状物質を測定するパルス高分析装置を備えた実績あるレーザー粒子カウンター (LPC) 技術
- ガスセンサ素子向けのインテリジェント湿度管理
- ヴァイサラHUMICAP®技術を搭載した堅牢な湿度温度センサ
- コンパクト設計で現場への設置が容易
- 工場校正
- 現場性能は、世界各地の複数のサイトおよび大陸における長期的な実地試験に基づき算出<sup>1)</sup>

製品モデル	NO <sub>2</sub>	NO	O <sub>3</sub>	CO	PM <sup>1)</sup>
ガス	✓	✓	✓	✓	
粒子					✓
ガスおよび粒子	✓				✓
ガスおよび粒子 (ガス数種)	✓	✓	✓	✓	✓

1) PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>1</sub>が対象です。

1) 試験場所は、北京 (中国)、ヘルシンキ (フィンランド)、ジャカルタ (インドネシア)、ラップランド (フィンランド)、ロンドン (英国)、ニューメキシコおよびテリツナ (米国)、パリ (フランス)、アンパウロ (ブラジル) です。

# 技術情報

## 測定性能 - ガス状汚染物質

項目	NO <sub>2</sub>	NO	O <sub>3</sub>	CO
濃度範囲	2,000ppb	2,000ppb	2,000ppb	10,000ppb
検出限界	5ppb	5ppb	5ppb	10ppb

## 現場性能 - ガス状汚染物質

項目 <sup>1)</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	NO	O <sub>3</sub> <sup>2)</sup>	CO
基準との相関 <sup>3)</sup>	R <sup>2</sup> : 0.80	R <sup>2</sup> : 0.75	R <sup>2</sup> : 0.80	R <sup>2</sup> : 0.85
精度 <sup>4)</sup>	5ppb	15ppb	6ppb	183ppb
ユニット間の相関 <sup>5)</sup>	R <sup>2</sup> : 0.98	R <sup>2</sup> : 0.96	R <sup>2</sup> : 0.95	R <sup>2</sup> : 0.97
精密度 <sup>5)</sup>	3ppb	3ppb	4ppb	25ppb

- すべての値は、工場校正時の1時間の平均に基づいており、非線形補正は適用されていません。値は、世界各地の主要な気候帯における実地試験において、基準器との比較から取得されたものです。各値は一般的な値を表しており、場所によって異なる場合があります。
- 10V/m RF実地試験においては、800~900MHzの範囲で電磁妨害が生じた場合には、NO<sub>2</sub>およびO<sub>3</sub>に対して追加偏差が生じることがあります。
- 典型的なR<sup>2</sup>（基準レベルの測定器との比較、世界各地での実地試験に基づく）
- 基準に対する平均絶対誤差。
- AQT530の平均読み取り値に対するAQT530読み取り値の差の平均絶対値。

## 測定性能 - 環境パラメータ

### 湿度

センサ素子の精度	0~90%RH: ±3%RH 90~100%RH: ±5%RH
----------	------------------------------------

分解能	0.1%RH
-----	--------

### 温度

センサ素子の精度	+20°Cにおいて0.3°C
----------	----------------

分解能	0.1°C
-----	-------

### 圧力（指標）

精度	15hPa
----	-------

分解能	1hPa
-----	------

## 動作環境

動作温度範囲	-30~+40°C <sup>1)</sup>
--------	-------------------------

保管温度範囲	+20~25°C
--------	----------

動作湿度範囲	15~100%RH（結露なし） <sup>2)3)</sup>
--------	---------------------------------

保管湿度範囲	20~75%RH
--------	----------

動作圧力範囲	800~1,150hPa
--------	--------------

IP規格	IP65 <sup>4)</sup>
------	--------------------

- 10~+30°Cにおける最適な性能。
- 15~90%RHでの最適な性能。低湿度環境での操作では、ガス測定性能が低下する可能性があります。高湿度環境での操作では、粒子測定性能が低下する可能性があります。
- 粒子の吸水により、粒子状物質が過大評価される場合があります。ほとんどの場合、センサによって示めされます。
- ガス測定器のみに規定されています。

## 電源

供給電源	10~25V DC、最大1A（10V DC時） <sup>1)</sup>
------	---------------------------------------

消費電力（最大ピーク時） <sup>1)</sup>	10W
----------------------------	-----

消費電力（既定設定での平均）	
----------------	--

ガスおよび粒子の測定	1.8~4.4W <sup>2)</sup>
------------	------------------------

ガス測定	1.4~3.8W <sup>3)</sup>
------	------------------------

粒子測定	1.7~2.0W <sup>4)</sup>
------	------------------------

- 湿度管理がアクティブ、粒子測定がアクティブ、温度<0°Cの場合。
- 湿度>85%RH、温度<0°C、既定の粒子測定サイクルでの最大消費量。
- 湿度>85%RHの場合の最大消費量。
- 温度<0°C、既定の粒子測定サイクルの場合の最大消費量。

## 測定性能 - 粒子状物質

項目	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
サイズ範囲 <sup>1)</sup>	0.6~2.5µm	0.6~10µm
濃度範囲 <sup>2)</sup>	0~1,000µg/m <sup>3</sup>	0~2,500µg/m <sup>3</sup>
検出限界	0.1µg/m <sup>3</sup>	0.1µg/m <sup>3</sup>

精度 <sup>3)</sup>	5%	6%
------------------	----	----

精密度 <sup>3)4)</sup>	2%	2%
---------------------	----	----

- DEHS粒子の球径相当サイズ。DEHS粒子の検出効率を50%と定義した場合に0.6µmの検出下限。
- ISO 12103-1、A1超微粒子テストダストの規定による。
- アリゾナダスト相当（ISO 12103-1、A1超微粒子テストダスト）を使用し、室温にて認定された基準レベルの測定器と比較して評価。PM<sub>2.5</sub>は150µg/m<sup>3</sup>、PM<sub>10</sub>は1300µg/m<sup>3</sup>における評価。精度と精密度は2標準偏差で定義。
- ユニット間のばらつき。AQT530の平均読み取り値に対するAQT530読み取り値の差として定義。

## 現場性能 - 粒子状物質

項目 <sup>1)</sup>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
基準との相関 <sup>2)</sup>	R <sup>2</sup> : 0.65	R <sup>2</sup> : 0.75

精度 <sup>3)</sup>	9µg/m <sup>3</sup>	13µg/m <sup>3</sup>
------------------	--------------------	---------------------

ユニット間の相関 <sup>4)</sup>	R <sup>2</sup> : 0.97	R <sup>2</sup> : 0.97
------------------------	-----------------------	-----------------------

精密度 <sup>4)</sup>	2µg/m <sup>3</sup>	3µg/m <sup>3</sup>
-------------------	--------------------	--------------------

- すべての値は、工場校正時の1時間の平均に基づいており、非線形補正は適用されていません。値は、世界各地の主要な気候帯における実地試験において、標準的な方法に相当する別の測定方法に基づいて取得されたものです。各値は一般的な値を表しており、場所と基準器によって異なる場合があります。粒子質量の大部分はサイズ範囲内でした。
- 典型的なR<sup>2</sup>（基準レベルの測定器との比較、世界各地での実地試験に基づく）
- 基準に対する平均絶対誤差。
- AQT530の平均読み取り値に対するAQT530読み取り値の差の平均絶対値。

## データ接続仕様

データ出力	Modbus® ASCII、Modbus® RTU、ASCII CSV
-------	-------------------------------------

シリアルデータインターフェース	RS-485
-----------------	--------

メンテナンスインターフェース <sup>1)</sup>	RS-232
------------------------------	--------

- ヴァイサラUSBメンテナンスケーブルキット（253163SET）推奨。

## 一般仕様

寸法（高さ×Ø）	335 × 114mm
----------	-------------

質量（取り付けキット使用時）	2.4kg
----------------	-------

色（ラジエーションシールド）	白（RAL9003）
----------------	------------

材質（筐体）	アルマイト
--------	-------

材質（ラジエーションシールド）	ポリカーボネート（PC）
-----------------	--------------

電源およびデータコネクタ	標準 8ピン M12（オス）
--------------	----------------

## 適合規格

EU指令および規則	EMC指令（2014/30/EU） REACH規則（EC 1907/2006） 改正RoHS指令（2011/65/EU および(EU)2015/863）
-----------	---

EMCイミュニティ <sup>1)</sup>	EN 61326-1、工業環境
-------------------------	-----------------

EMC エミッション	CISPR 32/EN 55032、クラスB
------------	------------------------

低温	IEC 60068-2-1
----	---------------

乾熱	IEC 60068-2-2
----	---------------

高温高湿	IEC 60068-2-78
------	----------------

レーザー光の安全規格	IEC 60825-1:2014 クラス 1 レーザー製品
------------	----------------------------------

基準適合マーク	CE、中国版RoHS、FCC、RCM、UKCA
---------	-------------------------

- 10V/m RF実地試験においては、800~900MHzの範囲で電磁妨害が生じた場合には、NO<sub>2</sub>およびO<sub>3</sub>に対して追加偏差が生じることがあります。

クラス1  
レーザー製品

VAISALA

www.vaisala.com

ヴァイサラ株式会社発行 | B211817JA-F © Vaisala 2023

本カタログは著作権によって保護されています。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。本カタログに記載されている情報の複製、譲渡、配布、または保存は、固く禁じられています。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。

## 高層気象観測機器・システム



高層気象観測は、世界の気象観測、予報、気候研究にとって非常に重要です。

ヴァイサラの歴史は、1930年代にヴァイサラの創業者であるヴィルホ・ヴァイサラ教授が高層気象の状態を観測する高層気象観測用ラジオゾンデの動作原理の一部を発明したことから始まりました。以降、正確で信頼性の高いデータを提供し、耐久性に優れたヴァイサラの高層気象観測機器は世界各地における気象観測、予報に活用されています。

ヴァイサラのサウンディングシステムは、サウンディングの制御、データ処理、ユーザ定義した形式データの出力を統合します。当社のサウンディング機器とソフトウェアの組み合わせは、観測データの処理、解析、保存、データ送信に使用され、最適なネットワーク、検出、監視を実現します。

当社のサウンディングシステムは、気圧、気温、相対湿度、風向風速の計測など、あらゆる気候帯のあらゆる大気条件と気象条件をカバーするセンサを搭載したヴァイサラのラジオゾンデによって補完されています。

ヴァイサラの高層気象観測用のシステムおよび観測機器は、世界各国の気象機関、環境研究機関などをはじめ、日本国内においても気象庁、防衛省、各種研究機関にて採用されています。



## ■ ヴァイサラの主な高層気象観測機器とシステム

### ヴァイサラ RS41シリーズ ラジオゾンデ



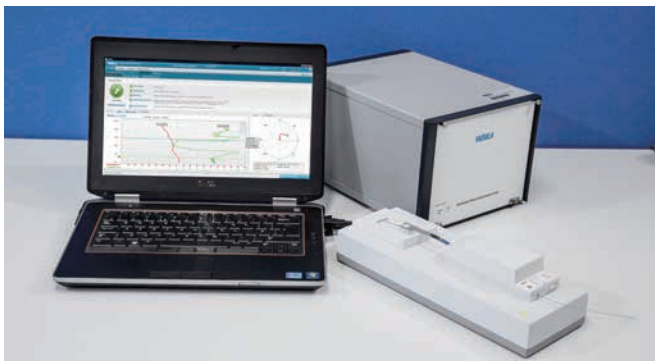
ヴァイサラのラジオゾンデは、気温、湿度、気圧、風速、風向などの高層気象計測データを提供し、最も過酷な気象条件でも機能します。これらはすべて、堅牢で使いやすい設計になっています。

#### 【計測項目】

**RS41-SG**：気温、湿度、気圧 (GPS高度により算出)、高度、風速、風向

**RS41-SGP**：気温、湿度、気圧 (気圧計による)、風速、風向

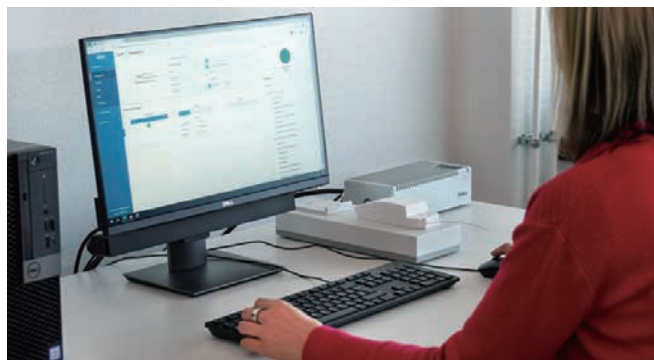
### ヴァイサラ MW41 サウンディングステーション



サウンディングデータを処理、解析、アーカイブ、予報業務に必要な総観用途および研究用途の両方に適したサウンディングシステムです。ヴァイサラ RS41シリーズのラジオゾンデに対応しています。

一貫性のある質の高いデータを提供するMW41は、既存のサウンディング観測網への統合が容易です。

### ヴァイサラ MW51 Cirrus™ サウンディングシステム



ヴァイサラの最新モデルのサウンディングシステムであるMW51は、長いライフサイクルにわたって、ラジオゾンデから提供されるデータを受信、処理、可視化し、優れた操作性能を実現します。

複数のラジオゾンデを使用した高層気象の同時観測に対応した初めての製品であり、急速に変化する気象状況を可視化し、予測精度を高めることができます。

### ヴァイサラ AUTOSONDE® AS41 自動サウンディングステーション



定時観測や緊急時の臨時観測向けの高層気象観測システムです。

AS41は、世界中の過酷な気象条件に耐えられるように設計されており、世界水準のサウンディングデータを提供します。自動飛揚前点検など、自動および手動操作は実績のあるアルゴリズムと手法に基づいています。60個までのラジオゾンデを装填できるため、他にはない長期間での自動放球を提供します。

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

©Vaisala 2022

本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、頒布、保管等を含む)をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。

## 地上気象ステーション



ヴァイサラ AWS310 気象ステーション

ヴァイサラの気象ステーションは、センサ、電子機器、マスト、電源を含む完全な通信およびデータ監視ソリューションであり、高精度かつ信頼性の高い気象観測を行うために必要なものが揃っています。

自動的に計測、処理、保存するプロフェッショナル用途向け気象データ収集システムであり、スタンドアロンユニットとして使用することも、互換性のある他のヴァイサラ気象ステーションに接続して気象観測ネットワークを構築することもできます。

ヴァイサラの気象ステーションは、地上気象、航空、農業、水文学、気象学など、さまざまな用途に使用できます。さまざまな用途に対して同じ標準のハードウェアとソフトウェアを使用することで、トレーニング、スペアパーツ、アフターサービスなどにおけるコストを削減することができます。

ヴァイサラの気象ステーションと計測機器は、世界気象機関 (WMO) のガイドラインに完全準拠しており、設計品質は開発段階での広範な試験やフィールドで証明されています。

### ■ ヴァイサラの主な気象ステーション

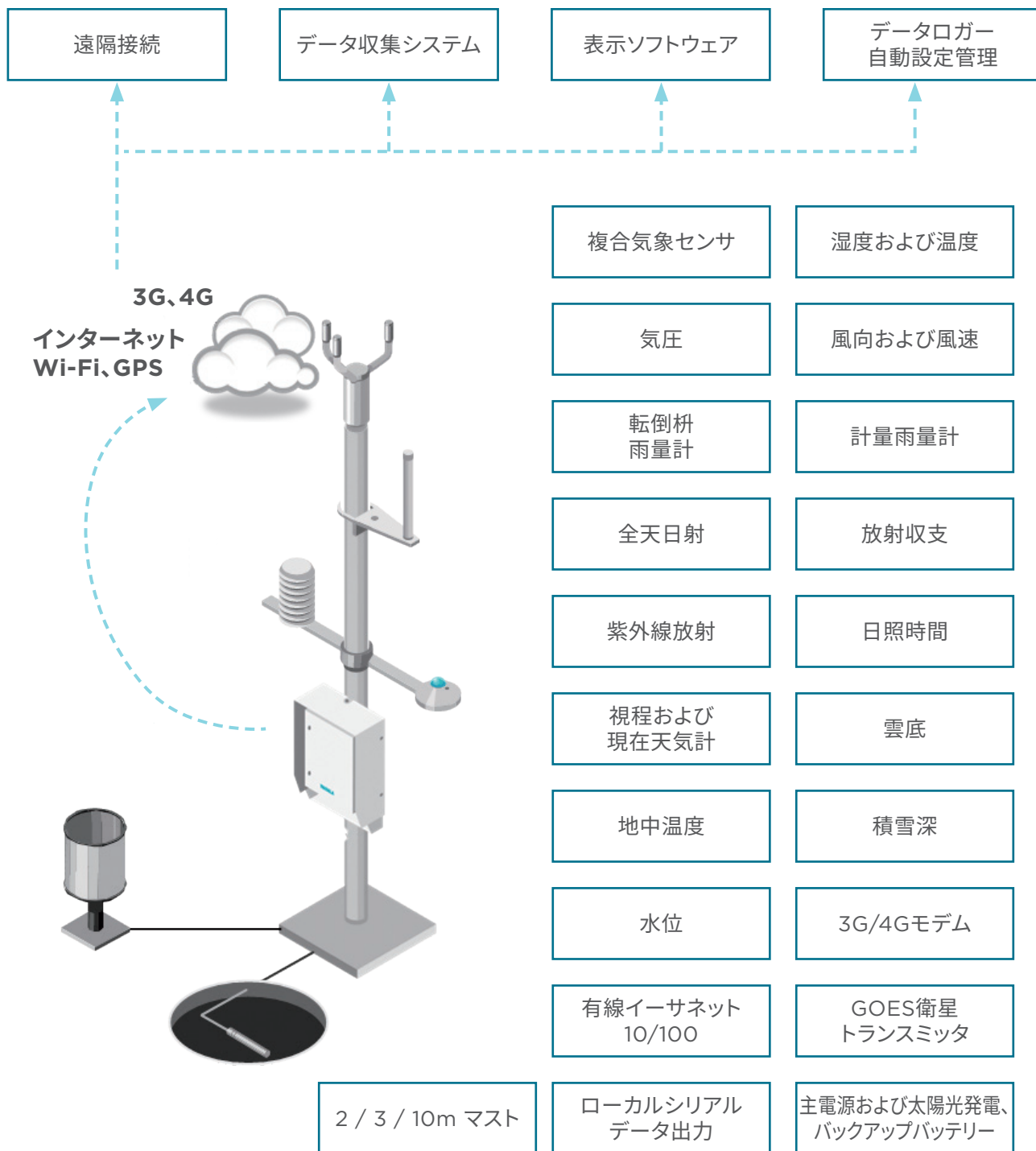
#### ヴァイサラAWS810 気象ステーション

DMU801 データ管理ユニットを搭載したヴァイサラ気象ステーションの最新モデル

#### ヴァイサラ AWS310 気象ステーション

ヴァイサラ気象ステーションの定番モデル

## ■ ヴァイサラ 気象ステーションのシステム構成



詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

©Vaisala 2021

本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。

## 道路気象計測機器



道路気象技術は、冬季・夏季の道路メンテナンス、自動車産業、気象の影響を受けるその他の産業にとって非常に重要です。道路に関する重要な意思決定を行うには、雪や凍結、風、砂嵐、洪水に至るまで、気象状況や路面状態に関する正確なデータや情報が必要です。

ヴァイサラの道路気象技術は、正確で信頼性の高い気象および路面状態のデータを提供するため、冬季・夏季の道路管理やメンテナンスに関する重要な意思決定の強化を実現し、安全性と運用効率を向上させることができます。

ヴァイサラの高精度な非接触式やモバイル式の路面センサにより凍結状況など正確な路面状況を把握することができます。その他、前方散乱方式現在天気計・視程計、超音波風向風速計、湿度計、高精度で信頼性の高い道路気象計測を提供するセンサも取り揃えています。加えて、24時間後の凍結路面の予測を可能とする路面凍結予測システムなど、ハード面とソフト面の両面から冬季の道路メンテナンスを支援する製品を提供します。

ヴァイサラの道路気象計測技術は、世界各国の道路メンテナンスや道路管理に採用されており、日本国内においても高速道路、国道、県道にて採用されています。また、「MD30 モバイル路面凍結検知センサ」は自動運転技術の開発用途にも活用されています。

## ■ ヴァイサラの主な道路気象計測機器

### ヴァイサラ DSC111 路面センサ



光学式計測原理により正確かつ瞬時に路面上の水/氷/雪の膜厚を計測し、路面状態の判別が可能です。また、摩擦係数（道路フリクション）も計測可能です。0.01mmからという非常に薄い氷膜厚検知が可能のため、路面が滑りやすい状態になる前の路面状況を正確に監視します。

#### 【計測項目】

路面状態、水/氷/雪の膜厚、摩擦係数

### ヴァイサラ DST111 路面温度センサ



路面から放射される赤外線放射線を計測、信号処理を行い、路面温度を正確に計測します。路面放射率が原因で発生する誤差を補正する独自機能が付いており、放射率調整が不要です。特に凍結路面温度近辺に精度を持たせているモデルです。

#### 【計測項目】

路面温度

### ヴァイサラ MD30 モバイル路面凍結検知センサ



あらゆる車両に取り付けられ、主要な道路気象項目すべての計測が可能な小型モバイル路面凍結検知センサです。設置型気象ステーション間の路面状態のデータを補完するのに役立ち、リアルタイムのデータを収集することができます。

#### 【計測項目】

摩擦係数、路面状態、水/氷/雪の膜厚、路面温度、大気温度、露点/霜点温度、相対湿度

### ヴァイサラ RWS200 道路気象ステーション



道路気象システムや高度道路交通システム（ITS）を考慮して設計された道路気象ステーションです。専門知識に基づいた意思決定のための信頼性の高い高品質のデータを提供します。道路気象センサの他に標準センサオプションとして複数の気象センサがあり、道路気象観測の精度が大幅に向上します。観測データの保存、解析、レポート作成の機能を搭載しており、ウェブ対応のユーザーインターフェースを内蔵しています。

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

©Vaisala 2021

本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。

## 航空気象システム・計測機器



ヴァイサラの航空気象管理および滑走路管理ソリューションは、包括的で自動化された拡張性の高いもので、あらゆる天候や状況に遭遇しても、空港運営を円滑に行うことができます。

異常気象は空港にとって危険であり、費用がかかり、遅延を引き起こします。ヴァイサラは、雷やウィンドシアアなどの厳しい気象状況が発生した場合に、運用をより安全かつ効率的にするための完全な航空気象管理ソリューションを提供します。

また、滑走路の安全性は極めて重要であり、航空業界の安全性に関する最大の関心事でといえます。この課題に加えて、空港がフル稼働できるかどうかは運用コストに大きく影響します。ヴァイサラは空港運営に関する課題を理解し、機能性と安全性を維持しつつ、滑走路視距離 (RVR) 報告を簡素化する完全な滑走路視程測定および管理ソリューションを提供します。

雷、ウィンドシアア、滑走路視距離 (RVR)、気象レーダーなどを含む正確な状況認識の重要なニーズを理解し、優れた信頼性の高いリアルタイムのデータを提供します。これにより、航空管制官、パイロット、空港関係者は、フライト、空港、周辺地域、地上作業の安全性と効率性を維持するために、十分な情報に基づいた判断を下すことができます。

ヴァイサラの航空気象システムと計測機器は世界各国の空港で採用され、空港の円滑かつ安全な運営に役立てられています。日本国内の空港においても、シーロメータ (CL31)、視程計 (FS11)、気圧計 (PTB330) や湿度温度計 (HMP155) が活用されています。

## ■ ヴァイサラの主な航空気象計測機器

### ヴァイサラ FD70 前方散乱方式 視程計・現在天気計・ディストロメータ



前方散乱と光学式雨滴粒径分布計測の技術を組み合わせています。散乱特性の分析は、降水による視程低下の影響を確実に計算し、最も過酷な環境下での気象光学距離 (MOR) の計測を可能にします。滑走路視距離 (RVR) の計測性能や機能要件を含め、あらゆる用途のニーズに対応します。

#### 【現在天気の分類】

霧雨、雨、雪、霧雪、氷晶、凍雨、着氷性の霧雨/雨/霧、雪霰、氷、雹、霧、靄、煙霧、埃

#### 【その他の航空気象向け視程計】

ヴァイサラ FS11 視程計

### ヴァイサラ CL61 ライダーシーロメータ 偏光解消計測機能付き



あらゆる気象条件においても24時間365日無人操作が可能な偏光解消計測機能を備えた高性能ライダーです。偏光解消計測により、個相、液相、または混合相の雲と降水とを判別できるため、大気特性評価にすぐに使用できる情報が得られます。また、埃や火山灰の検知も可能です。

#### 【その他の航空気象向けシーロメータ】

ヴァイサラ CL31 シーロメータ

### ヴァイサラ DRS511 道路/滑走路面センサ

道路/滑走路の表面のさまざまな計測を提供、路面上の水分の有無も検知し、滑走路の凍結管理に最適な埋込式のセンサ



### ヴァイサラ WMT700シリーズ 超音波風向風速計

耐久性に優れた信頼性の高い超音波風向風速計  
WMO CIMOガイド (WMO-No.8)  
および国際民間航空機関 (ICAO) の  
要求事項に準拠



### ヴァイサラ PTB330 デジタル気圧計

高い精度が求められる航空分野、気象分野向け  
広範な計測範囲と精度の高い気圧計測を提供



### ヴァイサラ HMP155 湿度温度プローブ

航空気象、気象観測に適した、安定性に優れ、信頼性の高い屋外での湿度温度計測を実現



詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

©Vaisala 2021

本文書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用 (複製、送信、頒布、保管等を含む) をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。

## 雷検知システム



雷の脅威は、業務のダウンタイムを最小限に抑えながら、人々の安全を確保するという課題をもたらします。雷が到達する前に人々を危険から守り、雷の脅威が終了した後に業務を速やかに再開するためには、施設周辺の天候を正確にリアルタイムで監視し、運用を停止して再開するまでにかかる時間を理解する必要があります。

ヴァイサラは30年以上にわたり、非常に正確な雷検知製品とサービスを開発してきました。実績のあるヴァイサラのグローバル雷検知ネットワーク (GLD360) と北米雷検知ネットワーク (NLDN) により、世界中の海洋および大陸に対応した高品質な雷データを提供することができます。ヴァイサラの雷検知センサ、雷検知ネットワーク、雷雨追跡・警報管理アプリケーションなどにより提供されたリアルタイムの荒天や雷データに基づいて、空港運営、天気予報、緊急対応、事件調査、海事産業などのさまざまな用途において運用上および安全上の重要な意思決定を下すことに役立てられています。

ヴァイサラの雷検知システムは、雷の脅威を真に理解し、業務遂行の上でそのデータ品質の重要性を認識している世界各国の気象機関、政府機関、企業より信頼を得ています。日本国内では気象庁や電力会社各社などにおいて落雷の危険性回避に活用されています。



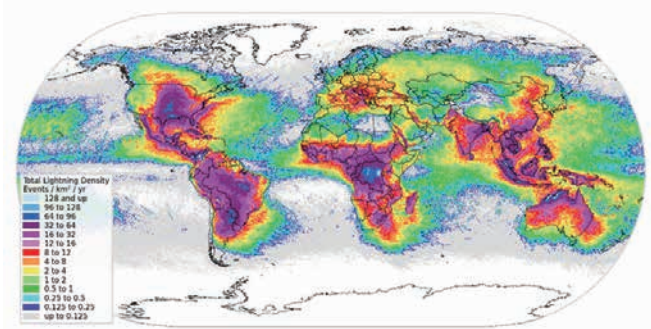
## ■ ヴァイサラの主な雷検知システム

### ヴァイサラ TSS928™ サンダーストーム 局地雷センサ



雷の影響を受けやすい業務向けに、気象観測用と警戒データ用として局地雷の重要情報を提供し、事前の警告、安全対策の開始、設備の絶縁を可能にする信頼性の高いセンサです。特許取得済みの雷アルゴリズムは、自律型雷センサとして世界最高精度の検知能力を提供します。

### ヴァイサラ グローバル雷検知ネットワーク GLD360



検知不能なデータ空白地域がなく、世界を均等にカバーするように設計されており、陸または海のどこで発生した場合でも雷を検知し、そのデータをリアルタイムで利用できるデータ配信サービスです。

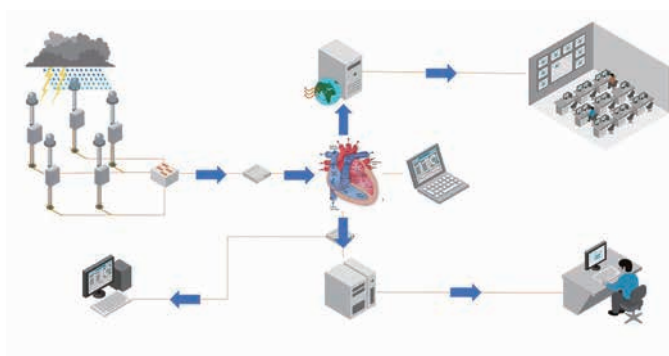
### ヴァイサラ サンダーストームマネージャー™



接近する雷雲の追跡に役立つ、プロフェッショナル仕様のWebベース雷雨追跡・警報管理アプリケーションです。総観規模または全国規模の雷監視、地域の地上勤務員や整備員の安全確保、業務停止時間を最小限にとどめるといった広範な用途に役立ちます。

ヴァイサラのグローバル雷検知ネットワーク (GLD360) および北米雷検知ネットワーク (NLDN) の高品質な雷データを利用しています。どちらのネットワークも業界リーダーとして実績があり、検出効率、位置精度に優れているほか、雲間雷と落雷を識別します。

### ヴァイサラ 雷検知ネットワーク



地域全体に戦略的に配置された地上センサのシステムであり、雷によって放出される電磁パルスを検出し、中央処理装置がその正確な地理座標と時間を割り出します。

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

©Vaisala 2021

本書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。

## 防衛気象システム・観測機器



世界中の防衛軍は陸、海、空を問わず、作戦や訓練の計画を立てる際に、気象状況や気象予報に大きく依存しています。現地での活動では、気象状況に関する優れた知識が常に有利に働きます。最新の数値気象モデルは気象予報能力を高めますが、作戦の安全性と効率性を支える正確な気象データレポートを作成するためには、現地での気象観測が不可欠です。

ヴァイサラは、地表から30kmまでの大気プロファイル全体の豊富で正確な気象情報を取得するための、機動性の高い、使いやすい気象観測システムを提供しています。

ヴァイサラの防衛気象に関するソリューションから得られる正確な気象情報により、海軍艦艇の安全性と効果的な運用を確保、あらゆる気象状況下における常設または仮設飛行場の安全な運用、砲撃試験場やロケット発射施設における任務遂行を可能にします。

ヴァイサラの防衛気象観測システムは世界各国の防衛軍にて採用されており、日本においても、災害派遣隊や国連平和維持活動 (PKO) などにて活用されています。

## ■ ヴァイサラの主な防衛気象観測システム・観測機器

### ヴァイサラ TacMet® 戦術気象観測システム MAWS201M



航空気象をフルサポートする最もコンパクトで軽量のパッケージであり、優れた性能を発揮するポータブルな気象ステーションです。小規模な滑走路、投下ゾーン、試験場、UAVシステム、カテゴリ外空港などにおける防衛オペレーションに適しています。

さまざまな環境で天候を問わず使用できるように設計されており、風向、風速、気温、相対湿度（露点）、気圧、降水データの計測、処理、通報を行います。

システムの機械部品は軽くて丈夫で、すべてのケーブルには部品を容易に着脱できる色分けされたコネクタが付いています。キャリーケースは軽量ながら運搬中の緩衝性に優れています。AC電源または一体型のソーラーパネルで稼働します。基本システムではバックアップバッテリーが搭載されており、1回の充電で7日間以上稼働できます。

### ヴァイサラ MW32 MARWIN® サウンディングシステム

#### ヴァイサラ RS41-SGM ラジオゾンデ



MW32は、過酷な軍事用途向けに特別に設計された頑丈なサウンディングシステムです。

地上から弾道計算に必要な高度まで、風向風速、気圧、気温、湿度の大気プロファイルを提供します。提供されたデータは、数値気象モデルの入力値として利用できます。大気プロファイルを火災気象、航空気象、CBRN（化学・生物・放射性物質・核兵器）、海軍などの用途に役立てることができます。現場への携帯使用を目的として設計されており、輸送セットには、輸送時の落下、振動、低温、高温、低圧についてMIL-STD-810Gへの適合試験を行っています。

RS41-SGM は、電波沈黙時間と暗号化により防衛活動のセキュリティが向上しているラジオゾンデです。

気温、湿度、気圧、風速、風向などの高層気象計測データを提供し、最も過酷な気象条件でも機能します。これらはすべて、堅牢で使いやすい設計になっています。

#### 【計測項目】

気温、湿度、気圧、高度、風速、風向

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

©Vaisala 2021

本書は著作権保護の対象となっており、すべての著作権はヴァイサラと関連会社によって保有されています。無断複写・転載を禁じます。本文書に掲載されているすべてのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。技術的仕様を含め、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。



校正サービス



延長保証



トレーニング  
サービス



メンテナンス  
および修理



製品更新  
サービス



テクニカル  
サポート

### 当社のサービスを利用する メリット

- 製品の精度と性能を保証
- 正規の部品と手順を使用
- すべてのサービスが保証付き
- 透明性のある価格設定と条件
- サービスの所要時間の短縮と優れた物流
- ライフサイクルを通してサービスを提供するワンストップショップ

### カスタマーケア

ヴァイサラはメーカーとして、当社の計測機器とシステムのライフサイクル全体を通して有益なカスタマーケアを提供しています。

### ヴァイサラのサービスを利用する メリットは？

当社はメーカーとして最も有益なサービスを提供しています。100名を超えるヴァイサラのサービスおよびテクニカルサポート専門スタッフが対応し、最高の品質に対す

る期待と監査要件を満たします。当社のサービスは、迅速な配送と優れた物流オプションによって世界中でご利用いただけます。お客様にとって最も便利な注文方法を選択したら、あとは当社にお任せください。

## 校正サービス

お使いの計測機器が仕様精度を満たした状態でご使用いただくには、定期的に校正サービスをご依頼することをお勧めいたします。お使いの計測機器の校正サービスは、当社のオンラインストアから24時間365日ご利用いただけます。



新しい計測機器は製造元の  
工場で校正を実施

**ISO 9001**  
の要求事項に準拠

校正ポイント



規則環境や標準計測器向け  
の校正

**ISO/IEC 17025**  
の要求事項に準拠

校正/選択可能なポイント



お客様のニーズに合わせた  
カスタム校正

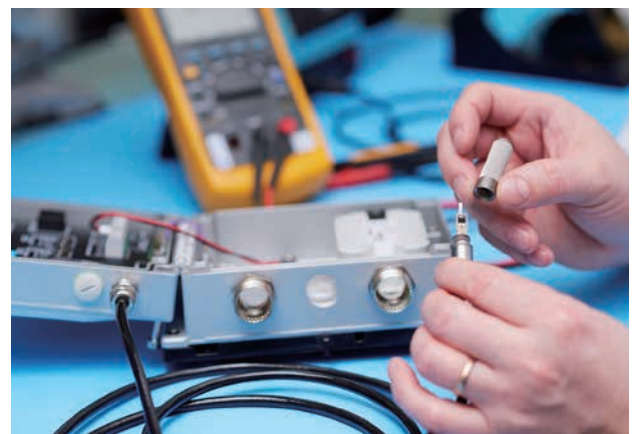
**ISO 9001**  
の要求事項に準拠

選択可能な校正ポイント

### 校正サービスに含まれるもの

当社のどの校正オプションにも以下の項目が含まれます。

- 機能点検
- トレーサブルな校正
- 製品仕様を満たす計測機器の調整
- 必要に応じたフィルタの交換
- 調整前と調整後の結果を記載した校正証明書  
(校正データ付)
- サービスレポート
- 校正有効期限の更新



詳細は、[www.vaisala.com/calibration](http://www.vaisala.com/calibration) を参照してください。

## 校正ケア契約

当社の校正ケア契約では、複数年にわたる計画的な校正を提供致します。これはヴァイサラの計測機器の精度を何年にもわたって維持する最も経済的で有効な方法です。



メリット	校正ケア契約
複数年にわたる計画的な校正	✓
契約期間中の価格変更なし	✓
製品の送付/返送とも送料は無料	✓
サービスセンターにおいて優先的に対応	✓
オンラインフォームからの簡単な返却プロセス	✓

カスタマイズ可能な内容	
<b>1</b>	校正 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9001 規格</li> <li>• ISO/IEC 17025 認定</li> </ul>
<b>2</b>	校正の台数 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 台以上</li> </ul>
<b>3</b>	契約期間 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 年以上</li> </ul>
<b>4</b>	支払いオプション <ul style="list-style-type: none"> <li>• 校正開始月お支払</li> <li>• 年次請求</li> </ul>

### 校正ケアの返送手続きの流れ



**1.** ヴァイサラオンラインフォームにアクセスし必要事項（校正ケア No. など）を記入後、製品を着払いでお送りください。



**2.** 計測機器をヴァイサラサービスセンターに発送します。



**3.** サービスセンター到着後、優先的に校正が実施されます。



**4.** 校正証明書とサービスレポートが同封された計測機器が返送されます。

## 延長保証

工場出荷時の保証に次の保証期間が追加されます。

- 標準保証期間に最大5年の保証期間を追加
- 保証プロセスを迅速かつ容易に使用可能



## トレーニングサービス

当社のトレーニングサービスは、計測の効率化と正確性を確保したいお客様のニーズに基づいています。

製品とシステムの運用、計測手順、メンテナンスに関連するトレーニングサービスについては、当社にお問い合わせください。

## メンテナンスおよび修理

計測機器の修理または部品交換が必要な場合、次のような特徴をもつメンテナンスおよび修理サービスをお選びいただけます。

- 固定料金制
- 正規部品を使用し、専門の技術員が実施
- 調整および校正を実施し製品仕様を満たす



## 製品更新サービス

最高性能の計測機器であっても、最終的には交換が必要になります。当社では次のような更新サービスを提供しています。

- 生産終了した製品のアップグレード
- 一部のデバイスに対する特別条件

計測機器の更新サービスは、一部の計測機器でのみご利用いただけます。



## テクニカルサポート

ヴァイサラは製品のライフサイクルを通して、すべてのお客様にグローバルなテクニカルサポートを提供しています。

- リモートでのサポート
- ヴァイサラの専門スタッフによるサポート
- 素早い応答
- 複数の窓口で24時間365日対応
- 要請に応じて現場でのサポートを提供

## 校正に関するよくあるご質問

### 校正の重要性

- どのような電子機器やセンサでも、時間経過とともにドリフトが発生します。
- 定期的に精度を検証し、必要に応じて調整を行うことが重要です。
- 社内または社外の品質基準で校正証明書が求められていることは少なくありません。

### 校正と調整の違い

- 校正とは、計測機器の出力を基準計器と比較し、結果を報告することを意味します。
- 調整とは、基準計器の出力と一致するように計測機器の出力を変えていくことを意味します。

### 望ましい校正頻度

- 最も一般的な校正間隔は12か月ですが、この間隔は精度要件、使用環境、システムの品質要件によって異なります。



## 当社サービスのご依頼方法

閲覧とお申込みが **24 時間 365 日** 可能なヴァイサラオンラインストア

- 弊社東京サービスセンターの受付時間は、月曜日～金曜日 9:00～17:00（土日祝日、弊社指定休日を除く）です
- サービスの検索とお申込みが簡単にできます
- ヴァイサラオンラインストア：[store.vaisala.com](https://store.vaisala.com)

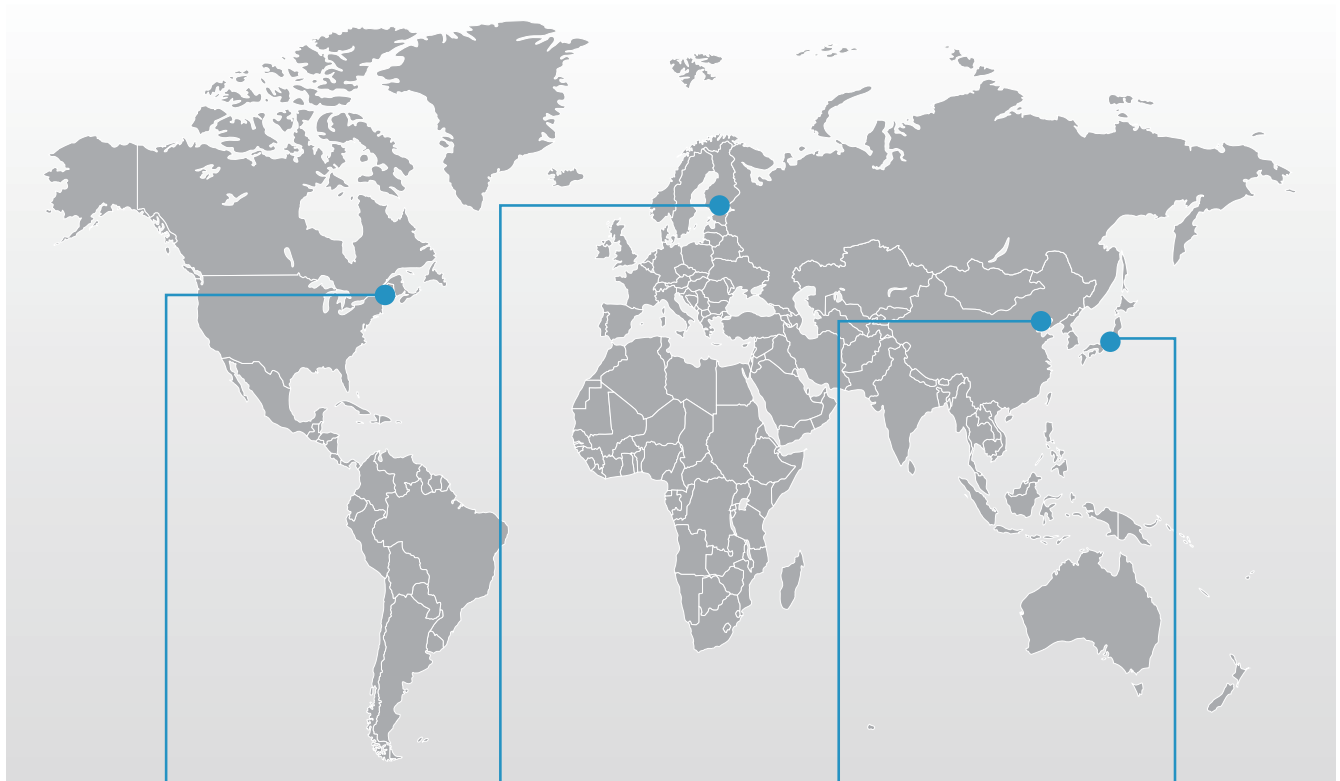
お住まいの地域のサービス専門スタッフへのお問い合わせ

- 当社の専門スタッフがお客様のあらゆる質問に回答
- 具体的なニーズに応じて迅速かつ容易に見積り依頼可能
- お問い合わせ先：[www.vaisala.com/support](https://www.vaisala.com/support)

## 世界各地のサービス拠点

- 4か所のサービスセンター・グローバルなテクニカルサポート・フィールドサービス

当社のサービスセンターは、世界有数の機関による認定を受けています。



ボストンサービスセンター

ヘルシンキサービスセンター

北京サービスセンター

東京サービスセンター



中国認可  
国際互認  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L10243



**VAISALA**

[www.vaisala.com](https://www.vaisala.com)

ヴァイサラ株式会社発行 | B211433JA-H © Vaisala 2020

本カタログは著作権によって保護されています。本カタログに掲載されている全てのロゴおよび製品名は、ヴァイサラまたは関連会社の商標です。本カタログに記載されている情報の複製、譲渡、配布、または保存は、固く禁じられています。技術的仕様を含め、全ての仕様は予告なく変更されることがあります。

## よりよい世界に向けての観測

ヴァイサラは、気象観測および環境／産業計測分野の世界的なリーディング企業です。当社は、環境や環境に与える影響をより深く理解するための計測技術をお客様にご提供し、正確な情報に基づく意思決定を可能にし、不確実性の低減に貢献しています。当社の事業や技術は、世界中の人々の日常に広く関わっています。

これまでも、そして、これからも、ヴァイサラの中核にあるものは、好奇心、課題に挑戦する意欲、そしてたぐいまれなイノベーションの力です。

ヴァイサラは、85年以上にわたる実績を活かし、気象観測、気象観測が重要となる分野、および制御環境向けに、総合的かつイノベーションを駆使した監視・計測機器とサービスをご提供することにより、クオリティ・オブ・ライフの向上に貢献しています。本社をフィンランドに置き、グループとしては、世界中で2,000名超の専門知識を有する社員を雇用しています。

当社は、ナスダック・ヘルシンキに上場しています。



### ヴァイサラ 概要

- CEO カイ・オイスタモ
- 本社 Vaisala Oyj  
PO Box 26, FI-00421 Helsinki, Finland  
Street Address: Vanha Nurmiyarventie 21, FI-01670 Vantaa  
TEL: +358 9 894 91 / FAX: +358 9 8949 2227 / URL: www.vaisala.com
- 事業ID 0124416-2
- 各国拠点 オーストラリア、カナダ、中国、フィンランド、フランス、ドイツ、インド、日本、マレーシア、スウェーデン、イギリス、アメリカ、アラブ首長国連邦、韓国、ブラジルなど世界約25カ所に事業所を置き、フィンランド、米国、中国、フランスに工場を保有しています。
- 顧客基盤 ヴァイサラの気象事業は、気象および水文学に関する国家機関、航空および道路関係機関、国防当局、エネルギー事業者をお客様としています。また、産業分野の事業では、正確な環境計測が必要とされるさまざまな業界の企業を対象としており、製薬、バイオテクノロジー、電子回路、半導体製造からビルディングオートメーション、圧縮空気、乾燥装置の分野に至るまで、150カ国以上の幅広い業種のお客様との実績があります。
- 研究開発 ヴァイサラは、多様な研究開発活動に注力しており、売上高の12%を研究開発に投資しています。全体の約29%にあたる社員が研究開発に従事し、フィンランド、カナダ、アメリカ、イギリスでグループの研究開発活動を行っています。

商号	ヴァイサラ株式会社(英文名:VAISALA KK)
設立	1983年5月28日
代表者	高橋 宏行
役員	代表取締役 高橋 宏行 取締役 サンプサ・ラッティネン 取締役 ヤルッコ・サイラネン
本社所在地	〒101-0051 東京都千代田区神田神保町一丁目105番地 神保町三井ビルディング16階
TEL	03-5259-5960
FAX	03-5259-5961
資本金	4,000万円
従業員	52名
事業内容	気象および産業用計測機器、それらの付属部品の輸出入、販売、保守、修理業務
親会社	VAISALA OYJ (Helsinki, Finland)
主要取引金融機関	三菱UFJ銀行 神楽坂支店 みずほ銀行 飯田橋支店
URL	<a href="https://www.vaisala.com/ja">https://www.vaisala.com/ja</a>
セールスオフィス	【大 阪】〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町一丁目4番1号 オリックス本町ビル4階 TEL 06-6543-8770 【福 岡】〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前3丁目4-25 アクロスキューブ博多駅前3階 TEL 092-419-7179

#### ヴァイサラ株式会社 沿革

- 1931年 ヴィルホ・ヴァイサラ教授、静電容量式ラジオゾンデセンサを開発に着手
- 1936年 ヴィルホ・ヴァイサラ教授により VAISALA OYJ 設立
- 1983年 ヴァイサラ株式会社を東京都港区に設立
- 1985年 ラジオゾンデ・船用高層気象観測装置が気象庁観測船に採用される
- 1993年 VAISALA OYJがISO9001(品質マネジメントシステム) 認証取得
- 1995年 気圧センサが国産の半導体製造装置に初めて採用される
- 2000年 露点計が国内のバッテリー製造プロセスに初めて採用される
- 2002年 JCSS校正事業者(湿度) 認定取得
- 2009年 気象庁高層気象観測網向けに自動高層気象観測装置が4官署、並びに高層気象観測装置が6官署に採用される
- 2016年 VAISALA OYJ(ヘルシンキ本社) 設立80周年
- 2016年 滑走路視距離計が日本国内の空港に採用される
- 2016年 ヴァイサラ株式会社の本社を東京都千代田区に移転
- 2020年 超音波式風向風速計が気象庁アメダス(AMeDAS)に採用される
- 2022年 加温式露点計が気象庁アメダス(AMeDAS)に採用される
- 2023年 ヴァイサラ株式会社設立40周年







# VAISALA



## 産業計測向け総合カタログ

ヴァイサラが販売する産業計測向けの主な製品の総合カタログです。

湿度、温度、露点、二酸化炭素、バイオガス品質、オイル内水分、常時データ記録・常時監視、絶縁油中ガス分析、過酸化水素、気圧、気象、修理・校正サービスに関連する製品ラインナップをご紹介します。

ご登録後、オンラインでPDFファイルの閲覧、ダウンロードができます！

[vaisala.com/ja/industrial-product-catalog](https://vaisala.com/ja/industrial-product-catalog)



# VAISALA

[www.vaisala.com/ja](http://www.vaisala.com/ja)

本カタログのPDFファイルを閲覧、  
ダウンロードしていただくことが可能です。  
URLまたは二次元コードから  
Webサイトにアクセスしてください。

[vaisala.com/ja/weather-product-catalog](http://vaisala.com/ja/weather-product-catalog)



詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)



Ref. B211488JA-G ©Vaisala 2023

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。

※本カタログの製品およびサービスに関する記載内容は2023年11月現在のものです。予告なく変更する場合がございます。予めご了承ください。